

RÉPERTOIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DE

PHOTOGRAPHIE

OUVRAGES DE H. DE LA BLANCHÈRE :

L'ART DU PHOTOGRAPHE, 2e Edition, 1 vol. in-8°, 33 fig. . 5 fr. »

MONOGRAPHIE DU STÉRÉOSCOPE et des Epreuves Stéréoscopiques, 1 vol. in-8°, 65 fig. 5 »

La PHOTOGRAPHIE DES COMMENÇANTS, ouvrage absolument élémentaire, 1 vol. in-8°, fig. (sous presse).

Collodion sec extra-rapide, le flacon.	5	»
Collodion instantané (humide), le flacon.	3	50
Ecran Porte-Auréole qui sert dans les portraits dégradés.	7	50
Flacons à décanter le collodion, la pièce.	»	50

APPAREILS

OBJECTIFS & PRODUITS ESSAYÉS & GARANTIS.

LEÇONS.



RÉPERTOIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DE

PHOTOGRAPHIE

COMPRENANT PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

Tout ce qui a paru et paraît en France et à l'étranger depuis la découverte

PAR

NIEPCE ET DAGUERRE,

DE L'ART D'IMPRIMER AU MOYEN DE LA LUMIÈRE, ET LES NOTIONS DE CHIMIE, PHYSIQUE ET PERSPECTIVE QUI S'Y RAPPORTENT,

PAR

H. DE LA BLANCHÈRE

Peintre et Photographe, Membre de l'Académie nationale; de la Société française de Photographie;
Président de la Section de Photographie de la Société libre des Beaux-Arts;
Président de la Société du Progrès de l'Art industriel;
Délégué à l'Exposition universelle de Londres, 1862, par S. E. le Ministre du Commerce, de l'Agriculture et des Travaux publics.

PARTIE ALPHABÉTIQUE

NON PÉRIODIQUE.

TOME II.

PARIS

BUREAU DE LA RÉDACTION, D'ABONNEMENT ET DE VENTE

39, BOULEVART DES CAPUCINES,

LEIBER, ÉDITEUR,

13, RUE DE SEINE-SAINT-GERMAIN, 13.

ABRÉVIATIONS:

(*Biog.*). . . .	Biographie.	(*Opt.*)	Optique.
(*Chim.*). . . .	Chimie.	(*Pers.*). . . .	Perspective.
(*Dag.*). . . .	Daguerréotype.	(*Phot.*) . . .	Photographie.
(*Dess.*). . . .	Dessin.	(*Phys.*) . . .	Physique.
(*Grav. hél.*).	Gravure héliographique.	(*Stér.*). . . .	Stéréoscopie.
(*Min.*). . . .	Minéralogie.	(*Tech.*) . . .	Technologie.
		(V.).	*Voyez.*

BAR-SUR-SEINE. — IMP. SAILLARD.

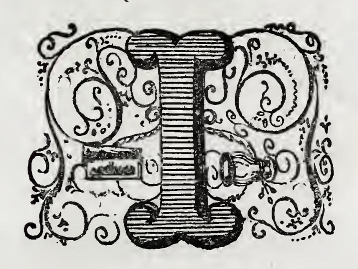
RÉPERTOIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DE

PHOTOGRAPHIE

PARTIE ALPHABÉTIQUE

NON PÉRIODIQUE.



796. — ICHTHYOCOLLE = $C^{13} H^{10} Az^{2} O^{5}$. (*Phot.*). V. 304 *bis*.

797. — ICONOMÈTRE : (Ziégler, De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. La première idée de cet instrument est due à M. Ziégler, peintre et photographe. Il le fit construire sous la forme d'une lunette monocle portative (fig. 120). L'objectif est une lentille biconvexe, et l'oculaire est remplacé par une petite glace dépolie. La lunette, de $0^{m}.05$ de long, est formée de deux tubes à frottement et se développe à volonté de $0^{m}.03$. La glace dépolie a $0^{m}.04$ sur $0^{m}.03$. Le tout forme, en quelque sorte, une petite chambre noire; on s'en sert donc en regardant, sur la glace dépolie, du gros bout. On met au point par allongement ou raccourcissement de la coulisse. Cette opération est

très-difficile dehors, avec certaines positions du soleil par rapport à l'observateur.

§ 2. Le nom de cet instrument indique qu'il *mesure les images*; voici comment il donne cette mesure :

Si l'on trace, sur la glace dépolie de l'iconomètre, une échelle en hauteur et en largeur, et que l'on établisse préalablement une relation exacte entre l'image produite par un objectif et la même image donnée par l'iconomètre, il est clair qu'on saura, en mesurant à l'échelle, quelle dimension aura, sur la glace de la chambre noire, l'objet vu dans l'iconomètre, si l'on se sert, pour reproduire, de l'objectif essayé.

Cet instrument aide surtout à trouver le point de vue (1189), et à placer les objets sur la glace. Il donne non-seulement la valeur des effets artistiques, mais la place juste que l'on doit choisir pour avoir le maximum d'effet dans un paysage donné.

§ 3. M. De La Blanchère l'a modifié et rendu plus commode (fig. 121, 122). L'objectif est formé d'une lentille achromatique, parce que les franges colorées gênent pour la mise au point d'une si petite image, et cela d'autant plus qu'il y a plus de lumière, parce qu'elles sont plus brillantes.

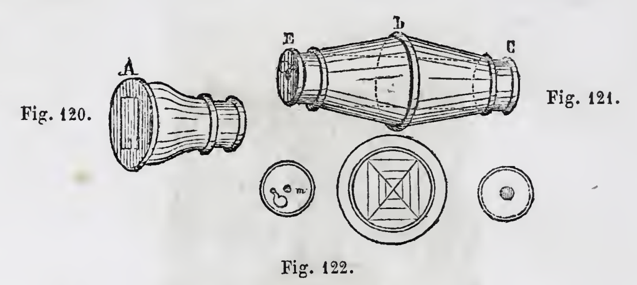


Fig. 120. Fig. 121.

Fig. 122.

Cette petite ouverture *m* (fig. 122) est fermée à volonté par un obturateur excentrique, afin d'éviter sur l'objectif l'introduction des poussières. La glace dépolie est ronde et remplit le champ de la lunette, parce que la relation de l'objectif et de la lunette de l'iconomètre peut être telle que l'image fournie pour la chambre obscure dépasse le cadre de la petite glace, et, tout en étant incomplète, puisse encore être marquée sur les bords arrondis par des cordes suffisantes, quoique plus petites que les côtés d'un carré maximum inscrit.

Ce rectangle, tel qu'il est fait dans les iconomètres-Ziégler, n'a jamais les côtés proportionnels à ceux de la chambre noire dont on se sert.

§ 4. La lunette est double, c'est-à-dire qu'une seconde lui est accollée (fig. 121) par la glace dépolie, et porte une ouverture oculaire sans verre. Ces lunettes sont formées l'une et l'autre de deux tubes à frottement; elles s'allongent pour la vue distincte autant qu'il est nécessaire.

Avec l'instrument ainsi construit, plus de soleil à craindre, puisque la glace dépolie est à l'abri et que l'œil et l'orbite ferment l'oculaire.

La mise au point est toujours possible et facile; l'instrument, d'ailleurs, ne devient pas plus incommode, puisque, fermé, il présente une longueur de $0^{m}.10$.

798. — IMAGES BRULÉES. (*Phot.*). V. 665 — 1329.

799. — IMAGES DAGUERRIENNES SANS IODE NI MERCURE, par contact : (Niepce de Saint-Victor, 1851). (*Dag.*)

§ 1. Il faut préparer une plaque en la polissant comme d'habitude (1193); la plonger dans un bain composé de chlorure de sodium (237), de sulfate de cuivre (1368), de fer (1366) ou de zinc; l'y laisser quelques secondes, laver à l'eau distillée et sécher à la lampe à alcool (868).

§ 2. On applique contre cette plaque le recto d'une gravure; on recouvre celle-ci d'un verre; on expose le tout 30′ au soleil, puis on enlève la gravure.

L'image n'est pas toujours visible; mais si on plonge la plaque dans l'ammoniaque liquide (91), faiblement étendu d'eau, l'image apparaît distinctement. On obtient le même effet par le cyanure de potassium (456) et l'hyposulfite de soude (795).

Si l'on veut fixer l'image, on peut employer le chlorure d'or (273), qui lui donne plus de vigueur.

§ 3. En exposant la plaque ainsi préparée dans la chambre noire, pendant 60′ au soleil, et 2 ou 3 heures à la lumière diffuse, puis, la plongeant dans l'eau ammoniacale, on obtient également une image daguerrienne qui apparaît sans le secours du mercure.

Il faut remarquer que la plaque chlorurée chaude est plus sensible à la lumière que lorsqu'elle est froide.

800. — IMAGE DAGUERRIENNE SUR PLAQUE CHLORÉE : (Barnard, 1842). (*Dag.*)

§ 1. On polit et l'on prépare la plaque comme d'ordinaire (1193), puis on l'expose pendant 30″ à l'action du chlore (252) dissous dans l'eau en quantité suffisante pour qu'on puisse le respirer sans sensation pénible.

La plaque devient alors extrêmement sensible à la chambre noire. On termine en passant au mercure (925) comme à l'ordinaire.

§ 2. Cette plaque ainsi chlorée, exposée presque immédiatement à la lumière, prend une couleur violet foncé. Les blancs qu'on obtient sont plus clairs et plus brillants que ceux obtenus par les procédés ordinaires à l'iode (461).

La quantité de chlore à employer est très-faible, et il faut avoir soin d'éviter l'accès de la lumière pendant la préparation de la plaque.

801. — IMAGES DANS LES MIROIRS COURBES (Formation des). (*Opt.*)

§ 1. La théorie de la formation des images réfléchies par les surfaces courbes est indispensable pour bien se rendre compte des phénomènes de l'optique en général, et des nombreuses applications de cette science à la photographie.

Miroirs sphériques. Les images qui se forment dans l'espace, par la réflexion des rayons sur les miroirs courbes, sont le lieu des foyers de tous les points de l'objet lumineux; elles ne sont visibles que quand on les reçoit sur un corps translucide, ou que l'œil est placé dans une position particulière.

Les images que l'on perçoit avec tous les miroirs courbes, concaves ou convexes, sont au point de concours des différents faisceaux de rayons qui sont reçus par l'œil. Les rayons réfléchis par une surface quelconque se coupent sur deux surfaces particulières, désignées sous le nom de *caustiques*; par conséquent, c'est sur une de ces surfaces que sont les images du point lumineux.

§ 2. Dans les miroirs convexes, les images données sont toujours plus petites que l'objet, et placées derrière le miroir, car les foyers (711) sont toujours imaginaires (fig. 123).

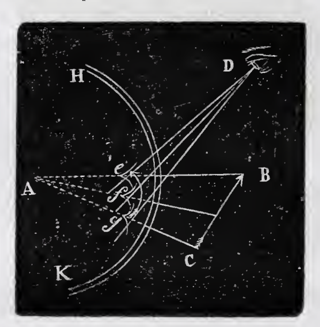


Fig. 123.

Soit l'objet BC placé devant un miroir convexe HK, si l'on tire les *axes secondaires* (708, § 3) B A, C A, il en résulte que tous les rayons émis du point B sont divergents après la réflexion, et que leurs prolongements vont concourir en un point *e* qui est l'image virtuelle du point B. Il en est de même des rayons émis du point C, qui forment en *g* une image virtuelle de ce point.

L'œil qui reçoit les rayons divergents D *e*, D *f*, D *g* voit donc en *e g* une image de B C. Il suit de là que quelle que soit la position d'un objet devant un miroir convexe, l'image est toujours *virtuelle, droite* et *plus petite* que l'objet.

§ 3. Dans les *miroirs concaves*, les images produites sont d'autant plus grandes que l'objet E D (fig. 124) est plus près du centre M de courbure du miroir, parce que les axes secondaires (121) des points

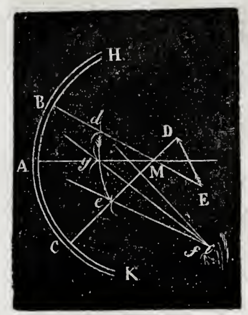


Fig. 124.

extrêmes E M B, D M C s'écartent d'autant plus que l'objet se rapproche du centre M.

Supposons le miroir concave H K (fig. 124) et l'objet D E placé au-delà du centre de courbure.

Pour obtenir l'image de cet objet, il faut d'abord mener les axes secondaires D C et E B de ces points. Dans ce cas, les caustiques *e g d* sont situées entre le foyer principal (710) et le miroir. Cette image est *réelle*, *renversée*, *plus grande* que l'objet et placée entre le centre de courbure et le foyer principal.

§ 4. Au contraire, si l'objet est placé entre le foyer principal (710) et

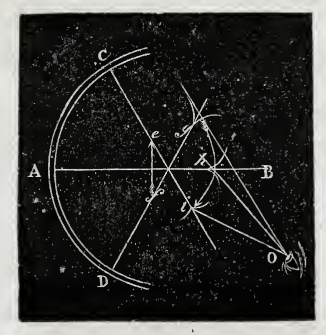


Fig. 125.

le centre (fig. 125), les sommets des caustiques *g h i* sont toujours au-delà du centre, et, par conséquent, l'image est, *en sens contraire de l'objet*, affecte une *courbure dans le sens opposé* à celle du miroir, car les points les plus élevés ont leurs caustiques le plus bas, et réciproquement. L'image est donc *renversée* et située *en avant* du centre.

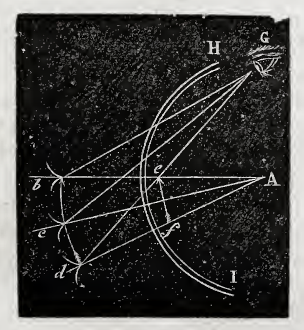


Fig. 126.

§ 5. Si l'objet *e f* est placé entre le miroir H I et le foyer principal

(fig. 126), les sommets des caustiques *b e d* sont formés derrière le miroir ; ils sont, par conséquent, disposés de la même manière que l'objet ; l'image *b e d* est *droite* et située *derrière* le miroir H I. Dans ce cas, cette image est *virtuelle*.

§ 6. *Miroirs elliptiques*. On donne le nom de miroir elliptique à un miroir dont la surface réfléchissante est celle d'un sphéroïde elliptique. La propriété de ce miroir, qui a deux foyers, est de réfléchir à l'un tous les rayons qui partent de l'autre, de manière que si l'on met, par exemple, une bougie allumée à l'un de ses foyers, la lumière se rassemble à l'autre. La construction d'un pareil miroir est très-difficile.

§ 7. *Miroirs paraboliques*. Le miroir parabolique est celui dont la surface est celle d'un conoïde parabolique. Ce miroir a la propriété de réfléchir parallèlement à son axe, les rayons partant de son foyer et qui tombent sur sa surface ; réciproquement, les rayons qui viennent tomber sur sa surface parallèlement à l'axe sont tous réfléchis à son foyer.

§ 8. *Miroirs cylindriques*. Les *miroirs cylindriques* ont leur surface réfléchissante de forme cylindrique. Cette surface se compose de lignes droites, dans le sens de la longueur. Ce miroir prend aussi pour ce motif le nom de *miroir mixte*.

Il jouit de la propriété de produire à la fois les effets des miroirs plans (941) et des miroirs convexes (942). Les objets que l'on place en long devant ces objets ne changent pas beaucoup ; mais les figures de ceux qu'on y place en large subissent une difformation complète. Leurs dimensions diminuent d'autant plus qu'ils sont plus éloignés du miroir.

801 *bis*. — **IMAGES HEURTÉES** sur Collodion négatif. (*Phot.*). V. 318, § 5.

802. — **IMAGES MONOCHRÔMES** : (Niepce de Saint-Victor, 1859). (*Phot.*)

§ 1. *Image rouge*. — *Teinte sanguine*. Le papier se prépare avec une solution de :

Azotate d'urane (998)	20 gr.
Eau	100

Laissez le papier 15″ à 20″ sur cette solution et faites-le sécher au feu et à l'obscurité. Exposez au châssis pendant un temps plus ou moins long, de 8′ à 10′ au soleil, et d'1 heure à 2 par un temps sombre ; on se guide sur la force de la lumière et l'intensité du cliché.

En sortant l'épreuve du châssis, lavez-la dans de l'eau chauffée à + 50° ou + 60°, et plongez-la dans une dissolution de prussiate rouge de potasse (1236) à 2 0/0.

L'image devient *rouge sanguine*. Lavez jusqu'à ce que l'eau reste limpide, et laissez sécher.

§ 2. *Image verte.* Prenez une épreuve rouge comme ci-dessus, plongez-la dans une dissolution de :

Azotate de cobalt (990).	1 gr.
Eau.	100

Retirez sans laver et séchez au feu pour faire apparaître la couleur verte.

Fixez en mettant quelques secondes dans une dissolution de :

Protosulfate de fer (1230).	4 gr.
Acide sulfurique (1380).	4
Eau.	200

passez à l'eau une fois et séchez au feu.

On obtient une coloration verte plus intense, et ne tournant pas au bleu si facilement, en versant au bain de :

Eau distillée.	100 gr.
Perchlorure de fer (1128).	2

Plongez et laissez quelques secondes, lavez abondamment à l'eau de pluie ou à l'eau distillée, et séchez à un feu vif.

§ 3. *Image violette.* On prépare le papier à l'azotate d'urane, comme pour obtenir la couleur rouge § 1.

En sortant du châssis, lavez l'épreuve à l'eau chaude et développez-la dans une dissolution de :

Chlorure d'or (273).	1/2 gr.
Ether.	100

Lavez à plusieurs eaux et laissez sécher.

§ 4. *Image bleue.* Pour obtenir cette couleur, on laisse flotter 50″ le papier sur une dissolution de :

Prussiate rouge de potasse (1236).	20 gr.
Eau.	100

On laisse sécher à l'obscurité; quand les parties de l'épreuve mise au châssis ont pris une légère teinte bleue, on retire et on met l'épreuve pendant 10″ dans une dissolution de bichlorure de mercure (157) saturée à froid; on lave une fois à l'eau, et l'on verse ensuite sur l'épreuve une solution, chauffée à + 50° ou + 60°, d'acide oxalique (1028) saturée à froid. Lavez 3 ou 4 fois et laissez sécher.

§ 5. *Image noire.* Prenez le papier urané pour les épreuves rouges § 1, et faites l'épreuve rouge comme il a été dit.

Quand elle est sèche, plongez-la dans :

Eau distillée.	100 gr.
Perchlorure de fer (1128).	5
Acide chlorhydrique pur (254).	1

après quelques secondes, l'épreuve est virée à un ton noir verdâtre foncé : retirez-la et lavez abondamment; elle passe au noir plus ou moins vif qu'elle conserve en séchant; ce ton dépend de la nature de l'encollage du papier.

Il ne faut pas que l'eau dans laquelle on lave contienne des sels alcalins, car elle ferait virer l'épreuve au roux, l'eau ammonia-

cale ramenant ce genre d'épreuve au rouge, et l'eau acidulée au bleu de Prusse.

803. — IMAGE NÉGATIVE (Formation). (*Phot.*)

§ 1. L'image photographique sur collodion ou sur albumine est formée d'argent (112) réduit en poudre métallique d'une ténuité extrême, et, comme nous l'avons démontré dans l'*Art du Photographe,* d'une certaine quantité de carbone (210).

Indépendamment de l'action réductrice de l'acide pyrogallique (1239), il y a précipitation de l'argent réduit, provenant du nitrate qui baigne la surface et se portant sur l'iodure altéré par l'action actinique (1244).

Si les parties très-blanches du modèle se traduisent sur l'épreuve en noir opaque, on dit l'image *négative.*

Si, au contraire, ces parties sont faiblement marquées et visibles par réflexion, on la dit *positive.*

§ 2. L'image étant formée d'argent réduit, produira une couche d'autant plus épaisse que le collodion aura été plus chargé de coton-poudre et d'iodure, le nitrate plus concentré, l'exposition à la lumière plus longue; toutes circonstances qui présenteront une plus grande quantité de matière réductible à l'acide pyrogallique, et fourniront une épreuve plus vigoureuse et partant, négative.

Si l'on diminue la dose d'iodure, la couche impressionnable sera moins épaisse; quelque longue que soit l'exposition à la lumière, le réducteur ne formera jamais un négatif, parce qu'il ne trouvera pas assez d'argent pour aider une abondante fixation de carbone et fournir un dessin tout-à-fait opaque, d'où un positif.

§ 3. Il faut établir une harmonie constante entre l'action lumineuse et la quantité de matières fournies au réducteur par le collodion et le bain d'argent, pour obtenir le genre d'épreuve que l'on désire. Ainsi, si le bain n'est pas assez concentré, on n'obtiendra pas de négatifs complets.

§ 4. Si l'on emploie un collodion très-ioduré avec un bain faible, et qu'on exagère la pose, on aura un mauvais négatif; de même, avec un bain concentré pour négatifs, si on diminue la pose, on n'aura pas de détails dans les blancs du positif direct obtenu. Pour un positif, quand même on tournerait cette difficulté en diminuant beaucoup plus la pose, les parties en demi-teintes ne viendraient pas.

§ 5. Ainsi, pour les *négatifs*, il faut un collodion *épais, très-ioduré,* un bain *concentré,* la pose *longue* et le réducteur *puissant.*

Pour les *positifs,* un collodion *peu ioduré, peu* de nitrate, *peu* d'acide pyrogallique, une *faible couche* à réduire et une *pose* beaucoup plus *courte.*

§ 6. La différence de l'*effet inverse* que donne le négatif ordinaire sur *verre* ou sur papier, avec l'*effet direct* que donne l'épreuve sur *plaqué* (461) est purement apparente et provient uniquement du miroitage de l'argent dans les parties de la plaque d'argent non atta-

quées par la lumière. C'est ce qui explique pourquoi il faut donner à cette épreuve une position relative à l'éclairage qu'elle reçoit. Sous d'autres inclinaisons, quand, par exemple, le jour se réfléchit régulièment à la surface du métal, l'image paraît négative.

804. — IMAGES NÉGATIVES HEURTÉES. (*Phot.*). V. 318, § 5.

805. — IMAGE NÉGATIVE (sur Papier) **RÉVÉLÉE PAR LE MERCURE :** (Hunt, 1845). (*Phot.*)

§ 1. Passez sur une feuille de papier placée sur une glace, au moyen d'un pinceau large et doux, la solution suivante :

Eau distillée.	100 gr.
Brômure de potassium (191).	5

Séchez promptement au feu, répétez encore la même opération, étendez ensuite sur :

Eau distillée..	130 gr.
Azotate d'argent (983).	6

Faites sécher à l'obscurité et conservez en portefeuille : au moment de vous en servir, passez encore du nitrate et exposez humide à la chambre noire.

§ 2. Laissez sécher, à l'obscurité, la feuille impressionnée, puis, posez-la dans la boîte à mercure (176) (fig. 37), et l'image apparaîtra. Enlevez la lampe, chauffez de nouveau, et quand l'épreuve sera bien distincte, enlevez la feuille, elle se complètera à l'obscurité.

Fixez en lavant à l'eau pure; puis, une fois sèche, achevez avec un pinceau trempé dans une solution chaude d'hyposulfite de soude (795).

Lavez abondamment.

806. — IMAGES NÉGATIVES SUR BISCUIT DE PORCELAINE : (Malone, 1849). (*Phot.*). V. 59 — 165.

§ 1. Les plaques de biscuit de porcelaine doivent être faites avec les meilleurs matériaux, unies, très-minces, demi-transparentes et un peu poreuses, afin de pouvoir s'imprégner en quantité suffisante des dissolutions employées.

Pour éviter leur rupture, on les colle avec un ciment (293) sur un morceau de glace.

§ 2. On les recouvre alors d'une couche mince d'albumine (46) étendue uniformément, et qu'on sèche au feu.

On rend la plaque aussi sensible à la lumière qu'une feuille de papier, en la plongeant dans une dissolution de :

Nitrate d'argent (983).	5 gr.
Eau.	100

§ 3. Après l'avoir fait sécher, on l'immerge dans une dissolution de :

Iodure de potassium (848).	5 gr.
Eau.	100

Quand elle est assez sèche, on la frotte avec un tampon de coton, puis on la conserve pour s'en servir au besoin. Elle présente alors une couleur jaune pâle due à la présence de l'iodure d'argent (837) dans ses pores.

§ 4. Pour la sensibiliser, on la lave avec une dissolution de gallo-nitrate d'argent (722), puis on la place dans la chambre noire.

L'image apparaît dès que la plaque a été soumise à un second lavage avec la même dissolution, aidée d'une douce chaleur.

§ 5. L'image négative est fixée en lavant la plaque avec de l'eau, puis avec du brômure de potassium (191), ou avec de l'hyposulfite de soude (795). On la soumet enfin à plusieurs lavages à l'eau.

807. — IMAGE NÉGATIVE sur Papier, **AU SIROP D'IODURE DE FER :** (Wods, 1846). (*Phot.*)

§ 1. Composez un sirop d'iodure de fer ainsi :

Iode pur (828).	2 parties.
Fil-de-fer mince (671).	1
Sucre blanc en poudre (1362).	12
Eau distillée.	20

Faites bouillir doucement l'eau, l'iode et le fer, et versez le liquide sur le sucre. Conservez bouché.

§ 2. Mélangez :

Sirop d'iodure de fer ci-dessus, § 1.	2 gr.
Eau distillée.	2
Teinture d'iode.	10 gouttes.

Imbibez de cette liqueur une feuille de papier négatif (1093, § 2), au moyen d'un pinceau (1163); absorbez, au bout de 2′ à 3′, l'excès sur du buvard, et passez de même le liquide suivant :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	12

Placez humide à la chambre noire; une pose de 15″ suffit pour un portrait.

§ 3. Reportez le papier à l'obscurité entre des feuilles de buvard humides et chaudes, l'épreuve se développe seule.

Lavez, fixez à l'hyposulfite (795) et lavez.

Je crois qu'une application ménagée de solution d'acide gallique (721) ou de protosulfate de fer (1230) aiderait à la finesse de l'image.

807 *bis*. — **IMAGES PHOTOCHROMATIQUES.** (*Hél.*). V. 770.

808. — IMAGES PHOTOGRAPHIQUES SUR ACIER POLI. (*Phot.*). V. 59.

§ 1. Pour produire des images photographiques sur acier poli, on mêle :

Solution saturée d'iodure de potassium (795).	1 partie.
Albumine (46).	20

qu'on étend aussi uniformément que possible sur une plaque d'acier.

§ 2. L'endroit est séché devant le feu; on retire la plaque, et pen-

dant qu'elle est encore chaude, on la lave avec une solution alcoolique (68) de nitrate d'argent (983); elle devient très-sensible, et reçoit facilement l'image, qu'on fixe en lavant la plaque avec de l'hyposulfite de soude (795), puis avec de l'eau.

Ces images adhèrent à l'acier avec une grande ténacité.

809. — IMAGES PHOTOGRAPHIQUES SUR PAPIER ARGENTÉ : (RAIFÉ, 1840). (*Dag.*)

§ 1. Très-ingénieuse application du procédé daguerrien; il semble que tout n'a pas été fait dans cette voie; un jour on y reviendra.

Sur papier argenté, les images daguerriennes peuvent être durables. L'action de la lumière y est aussi prompte que sur la plaque. On fixe d'ailleurs, les épreuves obtenues, par un lavage à l'hyposulfite de soude (795).

La première opération consiste à coller le papier d'argent sur carte bristol bien unie et laminée. Lorsqu'il est sec, on le saupoudre de tripoli (1455) et l'on fait le polissage à sec avec du coton.

§ 2. La couche d'iodure (461) s'y produit alors facilement, ainsi que l'application des accélérateurs ordinaires (461). Le mercure (176, § 5) fait paraître l'image, le fixage et le lavage en garantissent la durée.

Ces épreuves supportent assez bien l'action de la presse à satiner (1219).

810. — IMAGES POSITIVES, Détails à faire venir. (*Phot.*). V. 486.

811. — IMAGES POSITIVES ET NÉGATIVES SUR VERRE, AU SOUFRE IODÉ : (PUCHER, 1852). (*Phot.*)

§ 1. Humectez, avec l'haleine, la plaque de verre ou glace polie, essuyez et chauffez modérément.

Etendez la couche sensible en passant la glace au-dessus d'un bâton de soufre (1341 *bis*) allumé; elle se couvre d'une teinte blanc de perle qui se change en brun à la lumière. Exposez quelques secondes à la vapeur d'iode (828) et présentez à la lumière ou à la chambre noire, 1′ environ.

§ 2. En sortant de la chambre noire, on ne voit qu'une faible trace d'image, mais celle-ci se développe à la vapeur du brôme (183).

On met la plaque au-dessus de l'alcool (68) que l'on verse ensuite dessus. L'image devient très-nette. Il suffit de 5′ à 8′ pour l'opération.

§ 3. Pour obtenir une image sur papier, on étend d'abord sur la glace une couche de solution de gomme (737) et on l'expose à la vapeur du soufre, puis de l'iode. Cette méthode fournit à la chambre noire une image mate positive, mais avec des détails dont on peut mettre à nu les contours avec le burin, qui attaque la couche jusqu'au verre.

§ 4. On frotte la plaque avec du noir d'imprimerie qui remplit les

traits marqués par le burin, puis on lave pour enlever la gomme. Le noir qui se trouve dans les traits reste seul, on l'imprime alors par simple pression sur papier.

811 *bis.*—**IMAGES POSITIVES** sur Papier, à l'**ENCRE D'IMPRIMERIE,** par la Gomme soufrée et iodée : (PUCHER, 1852). (*Phot.*). V. 811, § 3, 4.

812.—**IMAGES STÉRÉOSCOPIQUES SIMULTANÉES** sur une même Plaque et dans une Chambre noire ordinaire : (P. BARNARD, 1854). (*Phot.*)

§ 1. La solution de ce problème intéressant nécessite la construction d'un appareil particulier, permettant de prendre des vues stéréoscopiques simultanément, dans la chambre noire, et sans qu'il soit nécessaire d'intervertir leur position pour les monter.

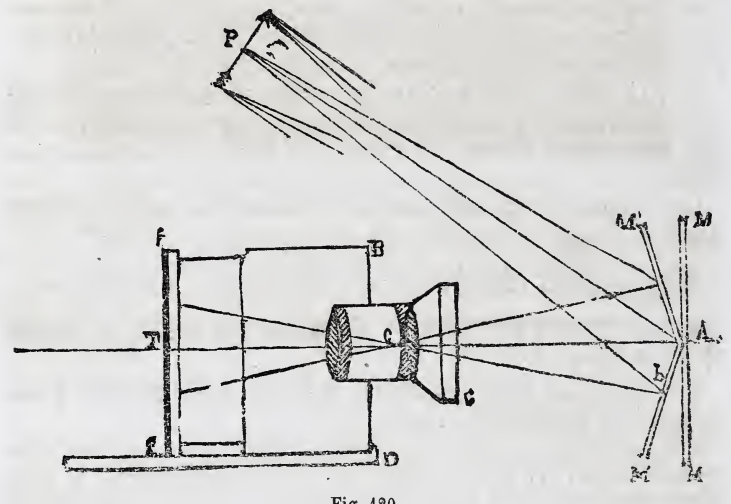


Fig. 120.

§ 2. La figure 120 représente la disposition de l'appareil employé. B f' D f est la chambre noire, P le point central de l'objet à reproduire, M A, A M, deux petits miroirs plans, mobiles sur une charnière A commune à tous deux. Ces miroirs sont d'abord placés dans le même plan M A, A M, de manière à ce qu'ils ne donnent qu'une seule image de l'objet sur la glace dépolie $f\,f'$ de la chambre en F.

§ 3. On dispose alors cette chambre de façon que l'image de P restant unique, l'axe optique F A soit dirigé très-exactement sur l'axe de la charnière A, et que l'image tombe très-correctement sur le milieu de l'écran en F.

§ 4. Maintenant, supposons (fig. 121) qu'on se propose de reproduire deux images distinctes l'une de l'autre d'un espace $= n = ff'$; les deux miroirs doivent être amenés avec soin, au moyen de la charnière A, dans les positions A M', A M", de manière à ce que les

images de P réfléchies par eux, passent de F en f et de F en f', chacune de ces distances étant $= 1/2\,n$.

§ 5. Afin que les points de vue sous lesquels ces images représenteront P puissent être assez différents pour correspondre à celles des deux yeux dans la vision naturelle, la chambre a besoin d'être placée à une distance déterminée des miroirs. On la trouve facilement au moyen du calcul suivant :

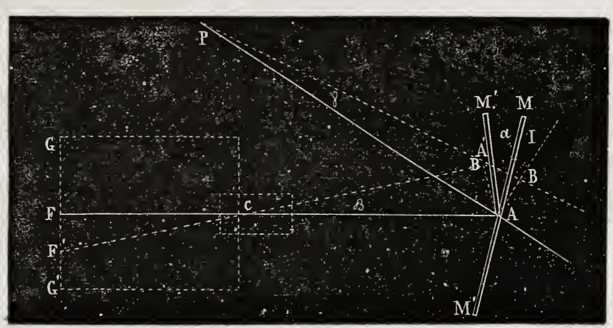


Fig. 121.

Soient AM, AM″ (fig. 121) les deux miroirs, et A la charnière, la chambre étant supposée convenablement placée, A F sera la direction de son axe et celle du rayon P A, après qu'il sera réfléchi, tant que les miroirs resteront dans le même plan M A M′. Soit A M′ la position qu'on a donnée à l'un des miroirs après qu'on l'a fait mouvoir sur la charnière A; alors si C est le centre visuel des deux lentilles, l'image de P viendra se peindre en F′, au lieu de F, au moyen du rayon P B′ réfléchi, qui prendra la direction B′ C F′. Quant à la glace dépolie G G′, elle restera perpendiculaire sur l'axe A F.

§ 6. Elevons en A sur P A la perpendiculaire AB jusqu'à P′A prolongé, et menons A B′ perpendiculaire sur A′ F′; désignons le changement angulaire de position du miroir M en M′ ou l'angle M A M′ par α, l'angle A C A′ par β, et l'angle A P A′ par γ.

Dans le triangle P A B, l'angle P A B est droit et l'angle A P A′ $= 90^\circ - \gamma$; or, B A M est égal à l'angle primitif d'incidence de P A : désignons cet angle par I, nous aurons :

$$BAM + MAA' = BAA' = I + \alpha,$$

et puisque A B A′ est comme ci-dessus $= 90^\circ - \gamma$, il en résulte que le troisième angle $BA'A = 90^\circ - I - \alpha + \gamma$.

§ 7. Maintenant, pour obtenir A, A′ en termes de A, R, on a

$$\text{Sin } BA', A : \sin ABA' :: AB : AA';$$

ou en posant : $AB = \alpha$,

$$\text{Sin } (90^\circ - I - \alpha - \gamma) : \sin (90^\circ - \gamma) :: \alpha : \frac{\alpha \cos \gamma}{\cos (I - \alpha - \gamma)}$$

de plus, dans le triangle B′ A A′, l'angle $ABA' = 90^\circ + \beta$, et $AA'B =$ $AA'B = 90^\circ - I - \alpha + \gamma$,

d'où l'on tire

$$\text{Sin } AB'A' : \sin AA'B :: AA' : AB';$$

ou bien

$$\text{Sin } (90^\circ + \beta) : \sin (90^\circ - I - \alpha + \gamma) :: \frac{\alpha \cos \gamma}{\cos (I - \alpha + \gamma)} : AB';$$

c'est-à-dire qu'on a

$$AB' = \frac{\alpha \cos \gamma \cos (I + \alpha - \gamma)}{\cos \beta \cos (I + \alpha - \gamma)} = \frac{\alpha \cos \gamma}{\cos \beta};$$

or, comme A B′ est parallèle à G G′, on en tire :

$$FF' : AB' :: FC : CA;$$

ce dernier terme étant la distance (mesurée à partir du centre virtuel de l'objectif) à laquelle il faut placer la chambre à partir du point A.

Dans cette proportion, F F′ est fixé arbitrairement et peut être de $0^m.025$ à 0^m056, F C est la *distance focale* de la chambre lorsque l'image de P est distincte sur l'écran, et A B′ une quantité qu'on détermine par la formule précédente.

§ 8. Dans cette formule, α est la moitié de la distance entre les yeux; β peut être déterminé directement par le triangle rectangle C E F′; γ obtenu de même dans le triangle rectangle P A B; la distance A P de l'objet à A étant mesurée directement. Les miroirs sont ceux qu'on prépare pour la photographie, c'est-à-dire d'un beau verre et à surface parfaitement plane.

813. — IMPRÉGNATION DU PAPIER NÉGATIF PAR LE VIDE. (*Phot.*). V. 1082, § 2 — 1197.

814. — IMPRESSION LITHOGRAPHIQUE des Images héliographiques : (JOBARD, 1859.)

§ 1. On peut imprimer lithographiquement les images héliographiques en recevant l'impression des rayons solaires sur une pierre ou sur une plaque de zinc recouverte d'iode (828).

Au lieu de passer la plaque ou la pierre au mercure (176, § 5), on la recouvre immédiatement d'une solution épaisse de gomme arabique (737) noircie au noir de fumée (1006), et on la place à l'abri de la lumière jusqu'à ce que la gomme soit sèche.

§ 2. On plonge alors la pierre dans l'eau, qui produit une action dissolvante sur l'enduit, et en même temps sert de lavage. On place la pierre sur la presse et on y passe le rouleau.

La gomme a soulevé les parties d'iode décomposées par la lumière, elle s'est introduite dessous, et a communiqué à la pierre la faculté de repousser l'encre grasse, tandis que les parties d'iode non décomposées prennent très-bien la graisse, soit que l'iode reste ou qu'il s'en aille sous l'éponge du mouilleur.

Les blancs que l'on obtient sont purs et les épreuves parfaites dans toutes leurs parties.

§ 3. Le zinc se traite de la même manière que la pierre; ces deux préparations sont également délicates.

L'essentiel est que le rouleau ne soit presque pas chargé d'encre. On peut même, si le dessin s'empâte, le charger à l'encre grasse, après l'avoir préparé à l'acide, ou mieux à l'hydrochlorate de chaux. Cette manière d'opérer est familière aux lithographes.

815. — IMPRESSION LITHOGRAPHIQUE AVEC LES PIERRES GRAVÉES par le procédé héliographique : (Niepce de Saint-Victor, 1856). (*Grav. hél.*). V. 756, § 5.

§ 1. Lorsque l'image gravée est parfaitement complète, elle peut servir à imprimer lithographiquement.

Voici comment il faut traiter cette pierre :

Après avoir enlevé le vernis par la benzine (152), on nettoie parfaitement la gravure à l'alcool (68) avec un linge doux; on passe de l'eau ammoniacale (91), puis on remplit les creux d'encre lithographique grasse au tampon ou avec un rouleau.

§ 2. On essuie et on nettoie de nouveau la surface, pour que l'encre ne reste que dans les creux. On promène alors un blaireau imprégné d'eau acidulée sur toute la superficie de la pierre pour dépolir les surfaces lisses, et on y passe une éponge imprégnée d'eau gommée qui se fixe au dépoli de la pierre. On remplit encore les creux d'encre grasse, et l'on peut imprimer.

§ 3. Pour encrer la gravure en relief, après avoir fait mordre la pierre, on enlève le vernis et on nettoie la pierre avec de l'alcool. On passe l'eau gommée, qui se fixe sur le fond dépoli de la pierre, et l'on essuie les reliefs avec un linge imprégné d'alcool. On peut encrer les reliefs avec le rouleau.

816. — IMPRESSION LUMINEUSE sur le Papier positif albuminé. (*Phot.*). V. 44, § 10.

817. — IMPRESSION PROTOCHROMATIQUE SUR TISSUS : (R. Smith, 1854). (*Techn.*)

§ 1. On a obtenu de belles impressions sur tissus au moyen de l'action des rayons solaires. Les couleurs ainsi obtenues sont : le rouge, le jaune, le pourpre, le bleu, le blanc et le vert.

§ 2. Pour le dessin bleu pâle ou blanc sur fond bleu, on emploie des solutions de citrate de fer ou de tartrate de fer, et de ferrocyanide de potassium. Le tissu est ensuite plongé dans une dissolution étendue d'acide sulfurique (1380).

§ 3. Les tons bruns ou chamois s'obtiennent avec une solution de bichrômate de potasse (160).

Si l'on combine les deux procédés et qu'on emploie de plus la garance, le campêche ou autres matières colorantes, on peut obtenir une variété infinie de nuances.

817 *bis.* — **IMPRESSION POSITIVE A L'ENCRE D'IMPRIMERIE** : (Pucher, 1852). (*Phot.*). V. 811, § 3, 4.

818. — **INDICE DE RÉFRACTION.** (*Opt.*). V. 1265.

819. — **INDIGO** (Couleur). (*Phys.*). V. 1265 — 1347.

§ 1. L'indigo est une des sept couleurs primitives dont la lumière est composée. C'est la sixième en commençant par la moins réfrangible, de sorte qu'excepté le violet, toutes les autres sont moins réfrangibles et moins réflexibles que celle-ci.

§ 2. Les corps ne nous paraissent de cette couleur que parce que leur surface réfléchit les rayons indigo en plus grande abondance que les autres.

Cette couleur est rendue en demi-noir par une couche photographique à base de cadmium (198) et de potassium (1210). V. 1036.

820. — **INFLUENCE DE LA CHALEUR** sur le nettoyage des Verres et des Glaces. (*Phot.*). V. 977 — 1467.

821. — **INFLUENCE DE LA LUMIÈRE** sur la décomposition des Corps. (*Chim.*). V. 823.

§ 1. L'influence de la lumière étend son action également sur les corps les plus stables, comme le chlorure d'argent (262), et sur les moins stables, comme l'acide hypermanganique.

L'action la plus simple est celle où la lumière opère seulement une séparation d'éléments.

§ 2. L'oxyde puce de plomb se réduit en oxyde rouge (minium).

Les oxydes noir et rouge de mercure sont décomposés par la lumière, le premier en mercure métallique (925) et en oxyde rouge qui, à son tour, perd peu à peu de l'oxygène (1033) pour se réduire en mercure métallique.

L'oxyde rouge, délayé dans l'eau, se réduit, dans la lumière blanche ou bleue (169, 171), en mercure, oxyde noir et oxygène.

Sous un verre rouge, l'oxyde reste inaltéré.

§ 3. L'iodure de mercure (847) devient vert-olive foncé lorsqu'on l'expose humide à l'action de la lumière.

L'oxyde d'argent (1030 *bis*) et ses sels à acides faibles sont réduits; il en résulte toujours de l'argent métallique.

L'oxyde d'or (1025) et ses sels sont également réduits.

§ 4. La lumière agit très-vivement sur un papier imprégné de chrômate de cuivre ou de mercure. Le papier noircit d'abord, puis blanchit.

L'action qui intéresse le plus les photographes, c'est celle que produit la lumière sur le chlorure (262), le brômure (184) et l'iodure d'argent (837).

822. — INFLUENCE DE LA LUMIÈRE sur le **NITRATE D'URANE**, en présence de l'**AMIDON** : (H. Draper, 1860). (*Chim.*)

§ 1. Le docteur Phipson avait essayé d'établir que l'amidon (87), recouvert d'une solution de nitrate d'urane (998), exposé à l'action de la lumière, donnait naissance à un corps organique. M. Draper a donné une analyse chimique du phénomène.

§ 2. Si l'on agite, dans un flacon de verre blanc, environ 1gr.50 d'amidon de blé (87) dans une solution de nitrate d'urane (998), puis qu'on place le flacon en face d'une fenêtre, après 3 jours d'exposition on aperçoit une coloration de l'amidon, et, après une semaine, on obtient un produit suffisant pour l'analyser.

§ 3. Le dépôt, placé sur un filtre (676), est lavé à l'eau distillée jusqu'à ce qu'il ne reste pas de trace de métal dans les eaux de lavage. Pendant tout ce temps, l'amidon garde sa teinte pourpre. Au séchage, il la perd jusqu'au jaune. En calcinant la masse et traitant les cendres par l'acide muriatique (963), étendant d'eau cette solution, qu'on évapore à sec, on obtient un résidu jaune, très-soluble dans l'eau, qui donne avec les réactifs, tous les caractères des sels d'urane.

§ 4. Il faut conclure de là que l'amidon se colore par la réduction du peroxyde d'uranium à l'état de protoxyde, mais il n'est pas présumable qu'il se forme aucun composé organique entre l'amidon et l'oxyde. Il semble plutôt que chaque granule d'amidon en soit recouvert.

823. — INFLUENCE DE LA LUMIÈRE SUR LES RÉDUCTIONS MÉTALLIQUES. (*Chim.*)

§ 1. Les photographes doivent avoir présents à la mémoire ces phénomènes dignes de leur attention, puisqu'ils sont la base de leur art.

Les dissolutions alcooliques (68) de chlorure d'or (273), et celles de bichlorure de platine (158) dans l'éther (657), déposent du métal à la lumière; la réduction de l'or est plus rapide dans la lumière bleue (171). Les sels d'or (1025) et d'argent (112) ne sont réduits par le charbon (247) et les huiles essentielles, que sous l'influence de la chaleur et de l'eau bouillante, ou sous celle des rayons lumineux. La lumière qui a traversé un verre jaune (1471) est plus favorable à la production des cristaux d'argent, lorsqu'un sel de ce métal en dissolution se trouve en présence du charbon.

§ 2. Des mélanges de divers sels d'argent et de protosulfate de fer (1230) ne sont réduits à l'obscurité qu'au bout de quelques jours; au soleil, la réduction commence immédiatement. Les chlorures de cuivre (269) et d'uranium (278 *bis*), en présence de l'éther, sont réduits en protochlorures sous l'influence de la lumière.

§ 3. Le bichlorure de mercure (278 *bis*), en dissolution éthérée, se réduit en protochlorure sous l'influence des rayons blancs et bleus; la

réduction est nulle dans le rouge (1298). Il en est de même de la solution éthérée de sesquichlorure de fer (1320).

§ 4. Si l'on broie, dans l'obscurité, de l'empois (541) d'amidon avec de l'iodure de plomb (847 *bis*) fraîchement précipité, jusqu'à ce que le mélange soit devenu uniformément jaune, il bleuit très-rapidement à la lumière diffuse, et instantanément à la lumière directe du soleil.

§ 5. Une dissolution rouge de sulfocyanure ferrique dans l'alcool (68) se réduit en sulfocyanure ferreux incolore, sous l'influence de tous les rayons du spectre, et, le plus rapidement, dans le bleu verdâtre.

824. — INFLUENCE DE L'ENCOLLAGE SUR LE TON DES ÉPREUVES POSITIVES : (GIRARD et DAVANNE, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le chiffon est préparé en France, en Angleterre et en Allemagne de la même manière; la nature de la cellulose qu'il fournit est partout la même. Les encollages des papiers d'Angleterre sont formés de gélatine (723); en France, en Allemagne, ils sont composés d'amidon (87) additionné de savon de résine.

§ 2. Le papier non collé, préparé photographiquement, donne une épreuve d'un ton gris noirâtre. Si l'on encolle cette même feuille avec de la gélatine ou avec de l'amidon, on obtient des épreuves de la nature de celles qu'on aurait avec les papiers anglais et français. L'encollage exerce donc une action énergique sur la coloration des épreuves.

Les papiers encollés à la gélatine fournissent des épreuves rouge-pourpre. Ceux encollés à l'amidon donnent des épreuves plus jaunes se rapprochant de la sépia.

§ 3. L'abondance de l'encollage est encore une cause de la coloration des épreuves; ainsi, on peut, en encollant fortement un papier à l'amidon, lui faire produire des épreuves de la couleur de celles que produit le papier encollé à la gélatine. De plus, l'encollage, en fournissant à l'image une plus grande vigueur, lui donne aussi une netteté et une finesse proportionnelles.

L'abondance de l'encollage exerce aussi son influence sur les divers papiers : ainsi, avec un papier de Saxe, on obtient une épreuve beaucoup plus rouge et plus claire que celle produite par un papier sans colle. Un léger encollage à l'albumine qui, ordinairement, donne des clairs, change peu la nature de l'épreuve. Un excès d'amidon lui donne un ton très-vif, tirant sur l'orangé. Enfin, un encollage avec une solution de gélatine à 5 0/0 lui donne les tons rouge vif les plus éclatants.

§ 4. Si l'on prend un papier Turner, qui, déjà encollé à la gélatine, donne des tons rouges vigoureux, et qu'on lui fasse subir un encollage additionnel avec une gélatine à 5 0/0, on voit l'épreuve monter encore de ton.

Il en résulte : 1° que quand le papier n'est pas encollé en fabrication, les images sont grises et lourdes;

2° Que l'abondance de l'encollage est la principale cause qui fait varier les tons des images;

3° Que plus l'encollage est abondant, en n'excédant pas toutefois certaines limites, plus le ton est vif, et plus aussi il y a de finesse;

4° Que la gélatine fait virer vers le rouge pourpre, et l'amidon vers le rouge orangé.

§ 5. Il semble donc rationnel de dire que si le papier est sans colle, une combinaison tend à s'opérer entre la fibre du papier et le composé argentique; mais que, si le papier est encollé, l'affinité spéciale de la matière encollante pour les composés argentiques, combat celle du sel d'argent pour le papier et sa disposition à se réduire de lui-même. Tandis qu'il se forme une combinaison rouge dont nous avons parlé, l'action ne s'exerce pas *sur* ou *par* le papier lui-même, et l'image acquiert une grande netteté en même temps qu'elle prend des tons particuliers à l'encollage choisi.

§ 6. L'encollage n'agit pas sur la rapidité d'impression. L'épaisseur des papiers n'a d'autre action qu'au point de vue de l'abondance de l'encollage et de la facilité des manipulations.

Enfin, le cylindrage n'agit pas sur la finesse qui peut préexister entière.

825. — INFLUENCE DES CORPS COLORÉS que traverse la Lumière, sur son activité photographique. (*Opt.*). V. 197 — 862 — 1471.

826. — INTENSITÉ DE LA LUMIÈRE. (*Opt.*). V. 902, § 8.

827. — IODAGE de la Plaque d'argent : (CLAUDET et COLLAS). (*Dag.*). V. 1193.

§ 1. Pour l'opération de l'iodage, il est bon d'exposer la plaque, encore chaude du polissage, à la vapeur d'iode; on compte le temps jusqu'à ce qu'elle ait acquis la teinte *jaune clair, orange* ou plus foncé, suivant la vigueur du ton que l'on désire, d'après le temps d'exposition, la couleur de l'objet à reproduire et la nature de la substance accélératrice que l'on emploie.

§ 2. Si la plaque placée sur l'iode a pris une belle couleur *jaune clair,* on notera le temps employé, on la passera sur le brômure d'iode (189) jusqu'à ce qu'elle ait acquis la teinte de l'*acier bleu,* et l'on notera ce temps.

Avec une moyenne de quelques opérations, et en tenant compte de la température du jour et de la quantité de matière susceptible de produire les vapeurs dans chaque cuvette (450), on arrivera très-aisément à avoir, avec une approximation suffisante, le temps utile pour préparer une plaque sans en regarder la surface sensible, qui reste ainsi beaucoup plus impressionnable quand elle n'a vu aucune lumière, même réfléchie.

§ 3. Après cette opération, il faut exposer de nouveau la plaque à

la vapeur d'iode, pendant un temps dont la durée n'excède pas *la moitié* de celui qu'on l'y a laissée exposée au premier iodage.

828. — IODE = I = 127. (*Chim.*)

§ 1. L'iode est un corps simple, se présentant sous la forme de paillettes cristallines, gris d'acier, douées de l'éclat métallique. Il est solide à la température ordinaire, fusible à + 107°, il devient liquide et d'un brun foncé. Il bout à + 180° et dégage des vapeurs violet intense, qui lui ont valu son nom.

L'iode a une odeur désagréable, analogue à celle du chlore (252).

§ 2. On obtient l'iode en distillant l'iodure de sodium avec l'acide sulfurique (1380) et le peroxyde de manganèse (1131). On l'obtient également en décomposant une solution d'iodure de potassium (848) par un courant de chlore (252). L'iode se précipite en poudre grise, que l'on lave et que l'on purifie par sublimation.

§ 3. L'emploi des vapeurs d'iode en photographie, date de l'invention même de cet art. Ce corps est le générateur de l'image daguerrienne (462 — 827).

§ 4. Employé en solution alcoolique, de concert avec le brôme (183), il peut rendre au collodion les qualités de rapidité qu'il aurait perdues.

D'abord, employé seulement à l'état pur pour la daguerréotypie, il a ensuite formé la base de la photographie par son association à l'argent.

§ 5. Un grand nombre de combinaisons de l'iode sont aujourd'hui employées en photographie; ce sont :

L'iodure d'ammonium. $Io Az H^3$ (836).
— d'argent. $Ag Io$ (837).
— de baryum. $Ba I$ (840).
Iodobrômure de magnésium. $Mg (Io + Br)$ (829).
Iodure de cadmium. $Cd Io$ (841).
— de cyanogène. $Io Cy$ (842).
— d'éthylamine. $(C^4 H^5 Az H^2) HI$ (843).
— de fer. $Fe Io$ (844).
— de mercure. $Hg Io$ (847).
Iodonitrate d'argent. $Ag Io, 2Ag O Az O^3$ (830).
Iodure de potassium. $K Io$ (848).
— de soufre. $S Io$ (850)
— de zinc. $Zn Io$ (852).
— de tétréthylammonium. $C^{16} H^{20} Az Io$ (851).

§ 6. L'eau ne dissout qu'une très-faible proportion d'iode et prend une teinte jaune; mais quand elle contient un iodure en dissolution, elle dissout une très-grande quantité d'iode et prend une couleur brune très-intense.

L'alcool (68) dissout l'iode parfaitement, ainsi que l'éther sulfurique (657).

L'iode colore en brun la peau, mais cette tache s'efface avec l'évaporation rapide du corps qui la forme.

L'iode est un *poison énergique.*

§ 7. En présence de l'amidon (87), une quantité extrêmement faible d'iode produit une belle coloration bleue, qui sert à constater sa présence jusqu'à un millième près.

§ 8. Pour reconnaître la présence de ce corps dans une solution composée, on en verse une certaine quantité dans un tube fermé par un bout, ou une petite éprouvette ; l'on y introduit quelques gouttes de sulfure de carbone ou de chloroforme (257), on prend alors quelques gouttes d'une solution très-faible de brôme (183), qui est sans action sur les brômures et chlorures, mais décompose l'iodure en mettant l'iode à nu. Celui-ci se dissout dans le sulfure de carbone ou le chloroforme, qu'il colore en *violet* ou en *rose*, suivant la quantité dissoute.

828 *bis.* — **IODHYDRATE D'AMMONIAQUE** = $Az\,H^3\,HI$. (*Chim.*). V. 836.

829. — **IODO-BROMURE DE MAGNÉSIUM** = $Mg\,(Io + Br)$: (HARDWICH). (*Phot.*). V. 307 — 914.

§ 1. Dans un bain de sable, à une température supérieure à celle de l'eau bouillante, on dessèche fortement du sulfate de magnésie cristallisé plusieurs fois :

$$Mg\,O,\,SO^3 + 7HO.$$

On prend alors :

De cette substance finement pulvérisée et broyée dans un mortier de verre (959).. . .	1gr.30
Iodure de potassium pulvérisé (848).	1.50
Brômure de potassium (191).	0.50

Ces sels, bien mélangés, sont introduits dans un flacon et agités avec :

Alcool à 40° (68).. . . . . 62 c.c.

Après 10′ d'agitation, on jette le tout sur un filtre et on verse de l'alcool sur le précipité, jusqu'à ce que le liquide filtré mesure de nouveau 62 c.c.

§ 2. La solution alcoolique de brômo-iodure de magnésium ainsi préparée, est incolore, mais après 2 ou 3 jours, elle se colore à l'obscurité, et plus rapidement, à la lumière diffuse et à l'action de l'air.

Le collodion ioduré avec l'iodure de magnésium, ne devient pas gélatineux comme celui à l'iodure de cadmium (841), mais il n'est pas si limpide que celui à l'iodure d'ammonium (836).

§ 3. Comparé au sel analogue de potassium, l'iodo-brômure de magnésium dans le collodion, présente les mêmes résultats, mais il semble qu'au bout d'une ou deux semaines, la sensibilité devient plus grande, alors que la couleur se fonce.

Sans croire à une stabilité très-complète, on doit admettre que la présence de l'iodo-brômure dans le collodion, arrête des décompositions qui se produiraient avec un iodure seul.

§ 4. Le magnésium introduit dans le collodion, ne doit pas y pro-

duire sur le pyroxyle une action aussi intense que les sels de potassium et d'ammonium, mais toujours plus forte que celle du cadmium (198).

830. — IODO-NITRATE D'ARGENT = Ag Io, 2Ag O Az O^5 : (Maxwell-Lyte, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Dès 1858, M. Riche, en dissolvant l'iodure d'argent (837) dans l'azotate (983), a obtenu l'iodo-nitrate d'argent, dont la formule est ci-dessus. M. Hardwich a montré que l'iodure d'argent donnait un iodo-nitrate, et qu'il y avait sans doute plusieurs autres sels analogues. Il est probable que quand l'iodure d'argent se dissout dans un bain de nitrate photographique, il se forme, avec ce dernier, une combinaison définie.

§ 2. Pour s'en convaincre, il faut remarquer qu'en ajoutant de l'iodure d'argent à une dissolution de nitrate très-concentrée, l'iodure d'argent se dissout d'abord, mais au bout de quelques minutes, une grande partie se précipite sous forme de cristaux, et celui qui n'est pas dissous se cristallise au bout d'un certain temps. On est amené à croire, par analogie, que dans la couche sensible se fait une semblable combinaison, mais amorphe.

En effet, les deux sels ont les mêmes propriétés lorsque l'épreuve noircit sous le développement, après l'exposition à la lumière, seulement, le dépôt cristallin n'est pas aussi *sensible* que l'amorphe, peut-être à cause de son état même.

Sous ces deux formes, l'iodo-nitrate se décompose instantanément si on le lave avec de l'eau; on ne peut donc pas l'analyser en le débarrassant de son excès de nitrate d'argent.

§ 3. En lavant l'iodo-nitrate cristallisé avec de l'eau, il perd son nitrate et devient pulvérulent et insensible à la lumière.

Si on fait la même opération à l'iodo-nitrate amorphe de la couche sensible, il perd sa sensibilité et devient pâle en perdant son nitrate.

Il est à remarquer que l'iodure d'argent, en présence d'un excès d'iodure soluble, est d'un jaune pâle, et que le même iodure, avec un excès de nitrate d'argent, devient d'un jaune plus foncé et plus brillant.

§ 4. Il est tout simple, d'après ces remarques, de penser que si c'est l'iodo-nitrate amorphe qui se trouve dans la couche sensible au sortir du bain d'argent, on doit s'efforcer de lui conserver sa sensibilité.

Or, les manipulations photographiques ordinaires présentent une application rationnelle de ce fait, et sont basées sur des remarques déjà adoptées par la pratique. On sait qu'il faut employer un bain d'argent à 7 0/0 au plus, pour que l'iodure ne se dissolve ni ne se cristallise; de même, il ne faut pas laisser, par une très-longue exposition, l'évaporation spontanée anéantir la couche liquide qui baigne la surface sensible, car elle devient cristalline et perd sa sensibilité.

§ 5. Le collodion sec, quand il est composé sans une altération désaggrégeante du pyroxyle, perd toute sa sensibilité par suite de la décomposition, par le lavage, du sel iodo-nitraté.

On a cherché des matières telles que le miel (935), l'albumine (46) et les mucilages qui, étant sirupeuses et moins solubles, enveloppent l'iodo-nitrate et le maintiennent quand on enlève l'excès de nitrate d'argent libre. Remarque d'après laquelle il serait toujours rationnel, pour le collodion conservé, de passer le sirop préservateur avant de laver le bain ruisselant, tandis que, dans presque tous les cas, on suit une marche contraire en lavant avant l'application du sirop.

831. — IODURATION DU BAIN D'ARGENT. (*Phot.*). V. 838.

832. — IODURATION DU COLLODION : (Martin). (*Chim.*). V. 714.

§ 1. L'auteur donne une méthode extrêmement rationnelle de composer un collodion stable, mais qui ne réunit pas à cette qualité une sensibilité extraordinaire. Il faut remarquer que les iodures introduits dans le collodion, tendent à se combiner avec une certaine quantité de la même base, de manière à former un oxy-iodure.

§ 2. Les oxy-iodures solubles dans l'eau, sont décomposés par l'alcool (68) à 40°, si l'oxyde est insoluble dans ce liquide, ce qui se présente pour le cadmium (198) et le zinc (1535); la potasse se dissout et altère le coton, ce qui rend le collodion préparé à l'iodure de potassium (848), instable. Il faut donc le laisser de côté, ainsi que les iodures à oxyde soluble dans l'alcool.

§ 3. Un autre motif se présente pour appuyer l'exclusion de l'iodure de potassium, c'est que souvent on emploie les brômures dans le collodion, et que, par double décomposition, il se forme du brômure de potassium (191) presque insoluble dans l'éther (657) et l'alcool. Il en résulte un précipité qui forme, sur les épreuves, de petits points blancs que l'on rencontre souvent.

§ 4. Il faudra donc composer le collodion de la manière suivante :

Faites dissoudre :

Iodure de cadmium (841)	5 gr.
Brômure de cadmium (185)	0.04

dans :

Alcool à 40° (68)	150 c.c.

Laissez reposer la solution, filtrez et versez-la dans :

Ether rectifié à 62° (657)	350 c.c.

§ 5. On donne à ce mélange une légère couleur jaune paille, en y ajoutant une ou deux gouttes de solution alcoolique d'iode, et on y dissout 5 gr. de coton débarrassé de matières pulvérulentes.

Agitez après quelques minutes, et laissez reposer (V. 133 — 489).

833. — IODURATION DU COLLODION NÉGATIF dans sa nature même : (De La Rivière, 1856). (*Phot.*)

§ 1. Prenez du collodion épais formé de :

Pyroxyle (1241)	10 gr.

Alcool (68)	30 c.c.
Ether (657)	250

Et de ce collodion : 12 parties en volume.

Alcool à 40° (68)	120 c.c.
Ether	360
Iode pulvérisé (828)	4 gr.

§ 2. Lorsqu'on projette l'iode, la liqueur se colore instantanément; on y ajoute une lame de cadmium (198) et de la limaille de cette lame, grattée pour l'aviver; on bouche le flacon et on le conserve à l'obscurité. Trois jours plus tard, la liqueur est décolorée et le collodion est ioduré dans sa nature même.

§ 3. On peut ainsi former dans le collodion des iodures de presque toutes les bases.

834. — IODURATION DU PAPIER NÉGATIF CIRÉ (Sur l') : (Dutton, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Après de nombreuses expériences sur tous les sels employés pour former des bains d'iodure, cet auteur a cru observer que l'iodure de potassium (848) donnait le meilleur résultat, le brômure (191), un résultat à peu près égal, le chlorure (276 *bis*), une trace d'épreuve, le fluorure (694), une légère coloration dans les grands blancs, et le cyanure (456), aucun résultat.

§ 2. Avec d'autres solutions contenant de l'iodure de potassium et différentes proportions de cyanure, ce corps ne paraît exercer aucune action marquée sur la sensibilité. Cependant, avec son secours, le papier se mouille mieux dans le bain et, par conséquent, est ioduré plus également.

§ 3. Le fluorure de potassium semble amener un grenu (762) considérable, et celui-ci croît en raison de la quantité de fluorure. On peut prévenir ce grenu par l'addition d'acide acétique (19) à la solution d'acétonitrate d'argent (128). L'exposition à la chambre noire, que cette exposition soit longue ou courte, n'a pas d'influence sur la production du grenu. Dans le cas du fluorure, il se manifeste aussitôt que le papier est placé dans la solution révélatrice.

§ 4. Lorsqu'on emploie des solutions d'iodure de potassium mélangées de différentes proportions de chlorure de sodium (277) ou sel marin, on obtient de bons résultats; les différentes proportions de sel marin ont donné des épreuves très-différentes, et le temps d'exposition est fortement diminué.

§ 5. On obtient des résultats semblables avec l'iodure de potassium mélangé de proportions variables de brômure de potassium.

§ 6. L'iode (828) libre semble exercer une influence retardatrice.

§ 7. En somme, le papier ciré, trempé dans une solution d'iodure de potassium et de sel commun, ou d'iodure et de brômure de potassium, donnera des résultats parfaits et rapides.

Prenez :

Iodure de potassium (848)..............	3 gr.
Brômure, ou sel marin...............	2
Eau..............................	100

Le brômure de potassium doit être considéré comme préférable au sel marin pendant les grandes chaleurs, celui-ci produisant, dans ce cas, des ombres piquetées.

835. — IODURATION ÉTHÉRO-ALCOOLIQUE DU PAPIER NÉGATIF. (*Phot.*). V. 1084, § 3.

836. — IODURE D'AMMONIUM = Az H^3, HI. (*Chim.*)

§ 1. L'iodure d'ammonium est un sel cristallisable, très-soluble dans l'eau, dans 4 parties 1/2 d'alcool absolu (68) et dans l'éther (657); il est très-altérable à l'air humide et à la lumière.

Pour le préparer, on introduit dans une capsule de porcelaine :

Eau distillée......................	1 kilog.
Fils de fer très-fins contournés en un seul paquet (671).....................	125 gr.

§ 2. On ajoute peu à peu :

Iode (828)......................	125

en remuant continuellement, l'eau se colore en bleu foncé. Quand tout l'iode a été ajouté, on laisse agir pendant 1/4 d'heure et on chauffe doucement. Peu à peu la liqueur s'éclaircit et devient verdâtre.

On fait bouillir et on enlève le fer non attaqué, en le lavant avec un peu d'eau au-dessus de la capsule, qui ne contient plus que de l'iodure de fer dans lequel on met, par petites portions, 240 gr. de carbonate d'ammoniaque (206) en poudre. Il se forme alors de l'iodhydrate d'ammoniaque qui se dissout, et du carbonate de fer gélatineux qui se précipite.

On filtre bouillant, on lave à l'eau distillée le résidu ferrugineux, et on évapore la solution d'iodhydrate d'ammoniaque à feu nu, dans une capsule de porcelaine, jusqu'à pellicule. On place la capsule dans un bain-marie et on évapore à siccité, puis on met la masse saline promptement dans des flacons bien secs.

§ 3. Ce sel pur se volatilise, sans résidus, sur une feuille de mica, et se conserve difficilement blanc, même à l'abri de la lumière; il tend toujours à abandonner de l'ammoniaque.

Il est bon de suspendre, dans le flacon qui le contient, un petit sachet de carbonate d'ammoniaque.

§ 4. Tous les sels ammoniacaux, mis convenablement en présence de l'iodure de potassium (848), peuvent donner, par double décomposition, de l'iodure d'ammonium. Le chlorure (253) et le nitrate d'ammoniaque sont dans ce cas.

§ 5. M. Krafft emploie le sulfate d'ammoniaque d'une façon très-simple.

On dissout, dans le moins d'eau possible, 20 gr. d'iodure de potassium, et 8 gr. de sulfate d'ammoniaque, aussi dans le moins d'eau chaude possible. On mêle les deux liqueurs ensemble, et après une légère ébullition, on laisse reposer. Le refroidissement fait déposer des cristaux de sulfate de potasse.

L'eau-mère dans laquelle ils se forment renferme tout l'iodure d'ammonium.

On obtient ainsi une dissolution de ce sel qu'on laisse évaporer sous une cloche, en présence de l'acide sulfurique (1380), lorsqu'on veut obtenir cet iodure en cristaux. Mais il est préférable d'employer cette dissolution de la manière suivante :

§ 6. Mesurez son volume, et, comme elle renferme 18 gr. de sel, ajoutez-lui la quantité d'alcool nécessaire pour que quelques centimètres cubes contiennent la proportion d'iodure d'ammonium en usage dans les préparations photographiques.

Le tout est enfermé dans un flacon bien bouché, à l'abri de la lumière, avec étiquette indiquant la richesse saline de la liqueur par centimètre cube.

§ 7. La méthode de préparation proposée par M. Herzog, consiste à saturer de l'ammoniaque liquide par un courant d'hydrogène sulfuré, jusqu'à refus; puis on ajoute, par petites portions, de l'iode pulvérisé, jusqu'à ce que le soufre qui se sépare ait un aspect grisâtre, et que la liqueur commence à devenir lactescente.

En saturant 205 gr. de sulfhydrate de sulfure d'ammonium par 228 gr. d'iode, M. Herzog obtient 250 gr. d'iodure d'ammonium sec. Ce sel cristallise dans une solution concentrée, sous forme de petits cubes. Sa saveur est âcre; il attire l'humidité de l'air et jaunit; il se dissout dans son poids d'eau et dans 4 1/2 parties d'alcool absolu. Il est moins volatil que le sel ammoniac (253).

837. — IODURE D'ARGENT = Ag Io. (*Chim.*)

§ 1. Si l'on verse de l'iodure de potassium (848) dans une dissolution d'azotate d'argent (983), on obtient un précipité blanc jaunâtre d'iodure d'argent insoluble dans l'eau.

Ce sel est peu soluble dans l'acide azotique (1002) et dans l'ammoniaque (91), ou du moins, il exige 2,500 fois son poids d'ammoniaque pour le dissoudre.

§ 2. Le chlore le décompose et met l'iode en liberté. L'acide chlorhydrique (254) le change en chlorure. Il entre facilement en fusion, et se colore en rouge foncé; mais, en se refroidissant, il repasse au jaune et présente une masse opaque et grenue.

L'iodure d'argent s'altère moins vite à la lumière que le chlorure (262); il noircit cependant en peu de temps, en prenant une teinte brune.

§ 3. L'iodure d'argent se dissout en assez grande quantité dans une solution d'iodure de potassium; la liqueur abandonne par l'évaporation, des cristaux d'un iodure double.

L'iodure d'argent cristallisé a été trouvé dans plusieurs minerais d'argent.

§ 4. On le trouve à l'état blanc et lamelleux aux environs de Mexico. C'est un mélange de carbonate de chaux (208), d'argent natif (112), de sulfure de plomb et d'iodure d'argent.

D'après M. Hunt, ce sel, bien lavé et séché, se colore lentement par la lumière et conserve cette coloration dans l'obscurité.

Si, au contraire, pendant qu'il est encore humide, on le noircit et on le conserve à l'obscurité, il y redevient jaune.

§ 5. Le maximum d'action sur ce sel répond au rayon dont la longueur d'onde est 1538, mais le minimum n'est pas à égale distance, dans le spectre, de ce point maximum.

Ainsi, sous l'influence du spectre, une plaque couverte d'iodure d'argent présente le rouge, le vert et le bleu très-purs, le jaune et l'orangé moins apparents.

Elle se colore sous l'influence :

De la lumière ordinaire.	en brun.
D'une dissolution d'oxyde de cuivre ammoniacale.	en bleu clair fort beau.
D'une dissolution d'acétate de cuivre. . .	en brun.
— — de sesquichlorure de fer.	en vert.
Dans l'ammoniaque concentré.	en brun-rouge.

§ 6. Il est très-remarquable qu'on peut former un iodure d'argent avec excès d'iodure alcalin, qui est tout-à-fait blanc au lieu de jaune, et insensible à l'action lumineuse.

838. — IODURE D'ARGENT DANS LE BAIN NÉGATIF POUR COLLODION. (*Phot.*)

§ 1. Il faut que le bain d'azotate d'argent (983), pour les négatifs sur collodion, soit saturé d'iodure d'argent (837) pour qu'il n'en dépouille pas les premières glaces. Il faut, de plus, y ajouter de l'acide acétique (19), corps indispensable avec les protosels de fer pour développement.

Si l'on craint de nuire à la sensibilité pour les négatifs à l'acide pyrogallique (1239), on peut diminuer la proportion d'acide acétique.

§ 2. L'addition de cet acide au bain permet d'y introduire une faible proportion d'acide gallique (721) qui augmente la sensibilité au point de donner une épreuve visible au sortir de la chambre noire, et qui se renforce d'elle-même avant l'application du liquide réducteur.

§ 3. Ces remarques écrites par M. A. Gaudin, en 1854, font voir combien les procédés sur collodion ont gagné en certitude.

D'abord le soin qu'il indique de l'addition de l'acide gallique au bain d'argent, n'a jamais donné d'épreuves, la couche collodionnée se réduisant en noir sans l'intervention du développement.

§ 4. L'opérateur habile précité a raison de recommander un bain

acide, et encore ce signe du bain ne doit être marqué que quand le collodion dont on se sert est de signe contraire, c'est-à-dire alcalin.

L'ioduration du bain se produit très-bien en y versant une solution alcoolique d'un iodure.

§ 5. L'iodure de potassium (848) a été abandonné parce qu'il introduit une base trop puissante; celui d'ammonium (836) est bon, mais contient souvent un excès d'iode avec formation de créosote (430), en présence de l'éther alcoolisé que dissout le bain, et détruit la sensibilité. Les meilleurs sont l'iodure de zinc (852) et celui de cadmium (841).

839. — IODURE D'ARGENT LIQUIDE. (*Chim.*). V. 57, § 2.

839 *bis*. — **IODURE D'ARSENIC** = As Io^3. (*Chim.*)

§ 1. C'est un sel en lamelles brillantes rouge-brique, soluble dans un grand excès d'eau; soluble dans l'alcool, mais facilement décomposable par lui.

Il est fusible et volatil. On peut le sublimer sans altération.

§ 2. On prépare ce sel en faisant digérer 10 parties d'iode (828) et 3 parties d'arsenic dans 100 d'eau : on décante, on évapore, on chauffe à fusion pour avoir le sel anhydre.

L'iodure d'arsenic peut être suriodé. Employé par un seul auteur pour le collodion (326).

840. — IODURE DE BARYUM = Ba Io. (*Chim.*). V. 144 — 337 — 844.

§ 1. L'iodure de baryum est soluble dans l'eau et dans l'alcool (68); il cristallise en fines aiguilles qui se décomposent par l'action de l'air, en formant du carbonate de baryte et en prenant une coloration jaune, due à une certaine quantité d'iode (828) mise en liberté.

§ 2. On obtient facilement l'iodure de baryum en traitant le sulfure de baryum pulvérisé par une dissolution alcoolique d'iode (828). La liqueur filtrée et évaporée dans le vide donne des cristaux d'iodure de baryum.

L'iodure de baryum peut être utilisé à la sensibilisation du collodion.

841. — IODURE DE CADMIUM = I Cd. (*Chim.*). V. 198 — 828.

§ 1. Pour obtenir l'iodure de cadmium, on mélange dans un flacon ouvert :

Iode pur (828)	150 gr.
Cadmium en grenaille (198)	80
Eau distillée	500

La combinaison se fait lentement et n'est achevée qu'après deux ou trois jours. Pour l'accélérer, il faut maintenir le liquide chaud. De ce mélange on obtient, après filtration et évaporation, environ :

Iodure de cadmium	220 gr.

son équivalent est : I Cd = 183.

§ 2. Il cristallise en paillettes micacées d'un blanc éclatant, avec des reflets gris rosé, solubles dans l'eau, l'alcool (68) et l'éther (657).

Il est employé, en photographie, à la sensibilisation des collodions.

841 *bis.* — **IODURE DE CALCIUM** = Ca Io. (*Chim.*)

Ce sel, soluble dans l'eau et l'alcool (68), est blanc, déliquescent et cristallisé en longues aiguilles prismatiques.

Sa dissolution aqueuse dissout facilement l'iode (828) et pourrait être introduite dans le collodion, où l'avidité du calcium pour l'eau rendrait peut-être des services.

842. — **IODURE DE CYANOGÈNE** = Cy I. (*Chim.*).V. 452—828—1085.

§ 1. L'iodure de cyanogène est solide, blanc, très-volatil, soluble dans l'eau et très-soluble dans l'alcool (68), l'éther (657) et les huiles essentielles; sa saveur est âcre, son odeur vive et piquante. Les acides (22) le dissolvent sans l'altérer; les alcalis (66) forment, avec lui, des cyanures, des iodures et des iodates.

Il cristallise en longues aiguilles soyeuses et flexibles, qui se décomposent lentement à la lumière directe du soleil en se colorant en brun.

§ 2. On l'obtient en soumettant à une chaleur modérée un mélange de mercure et d'iode (828). On opère ordinairement sur un mélange de 1 partie 1/2 de cyanure de mercure et 3 parties d'iode, qu'on place dans un flacon. Il se forme de l'iodure de mercure et de l'iodure de cyanogène qui se volatilise et se dépose sur les parois du flacon en belles aiguilles blanc de neige. La plupart des cyanures et des cyanoferrures, chauffés avec de l'iode, donnent aussi de l'iodure de cyanogène.

843. — **IODURE D'ÉTHYLAMINE** = (C^4 H^5, Az H^2) HI. (*Chim.*)

L'iode (828) agit sur une solution d'éthylamine avec chaleur, et se transforme en un liquide épais, opaque et coloré en bleu-noir.

L'alcool (68) et l'éther (657) le dissolvent.

844. — **IODURE DE FER (PROTO-)** = Fe Io. (*Phot.*). V. 55, § 2 — 308 — 316.

§ 1. La présence de l'iodure de fer donne une grande célérité au collodion (307).

On prépare ce sel en versant 20 gr. d'eau sur 1 gr. de limaille de fer (671) mêlée à 3 gr. d'iode (828). Ce mélange donne un liquide rouge foncé qu'on laisse reposer. On décante 15 gr. de cet iodure de fer, on ajoute 15 gr. d'acide acétique cristallisable (19) et 120 gr. d'alcool à 33° (68) : cette solution se conserve très-bien.

Les glaces albuminées (46), plongées quelques minutes dans cette liqueur, et séchées, acquerraient une grande sensibilité, surtout en développant au protosulfate de fer (1230).

§ 2. L'iodure de fer à l'état naissant, préparé dans le collodion même, produira une rapidité très-grande; les résultats sont plus certains et supérieurs à ceux qu'on obtient par l'emploi de l'iodure de fer du commerce, qui est très-instable.

Broyez, dans un mortier de porcelaine, du protoxyde de fer (1231), dont la formule est : $FeO\ SO^3 + 7\ HO$.

§ 3. Réduisez de même en poudre de l'iodure de baryum (840).

En mélangeant équivalent pour équivalent des deux sels, ou 1gr.39 de sulfate de fer neutre et pur, avec 1gr.95 d'iodure de baryum, dans une quantité convenable d'éther (657) et d'alcool (68), l'iodure de fer reste dissous et le sulfate de baryte insoluble se précipite.

Filtrez, ajoutez la quantité de fulmi-coton (713) nécessaire, et le collodion est prêt à servir.

§ 4. Il est important que les pesées soient faites exactement, sans quoi il en résulterait un pointillé désagréable ou une cristallisation forte, si l'azotate de baryte était en excès.

845. — IODURE DE LITHIUM = Li Io. (*Chim.*). V. 890.

846. — IODURE DE MAGNÉSIUM = $Mg\,I + 5H\,O$. (*Chim.*). V. 323, § 2 — 914.

Ce composé est tout-à-fait analogue au brômure de magnésium (190); sa dissolution soumise à l'action de la chaleur se décompose en acide iodhydrique et en magnésie.

En présence d'un sel ammoniacal, l'iodure de magnésium devient très-soluble; il absorbe l'eau autant que la chaux; son introduction dans le collodion sensibilisé peut donc offrir de l'avantage.

847. — IODURE DE MERCURE décolorant le Collodion : (HARDWICH, 1859). (*Phot.*)

§ 1. On peut enlever l'iode libéré dans le collodion photographique vieilli ou acidifié, en l'agitant avec du mercure métallique (925), qui opère très-rapidement la décoloration.

Cette méthode paraît n'être bonne qu'avec les collodions de composition brômurée.

§ 2. Les sels de mercure ont une action très-marquée en photographie. Le protochlorure (1224), précipité de ses dissolutions en même temps que le chlorure d'argent (262), empêche le noircissement de celui-ci par la lumière. Par analogie, si on neutralise l'iode libre d'un collodion par le mercure, il se forme un iodure mercurique qui peut également empêcher l'action de la lumière sur l'iodure d'argent sensible, précipité en même temps que lui.

§ 3. Si on agite un collodion simplement ioduré avec du mercure métallique, la liqueur est assez rapidement décolorée, mais les agents révélateurs ordinaires ne peuvent développer l'épreuve qu'elle fournit, parce qu'elle contient de l'iodure de mercure et d'argent. Mais, si à du collodion brômoioduré on ajoute du mercure, le produit, après la décoloration, fournit une épreuve aussi bonne qu'avant le traitement. Ainsi, l'effet du sel de mercure formé enlève au collodion ioduré, seulement, sa sensibilité, mais s'il renferme des brômures, l'action du mercure est si faible que le résultat n'offre que peu de différence.

847 *bis.* — **IODURE DE PLOMB** = Pb Io. (*Chim.*)

§ 1. Lorsqu'on précipite un sel neutre de plomb (12 — 1182) par un iodure soluble, tel que celui de potassium (848), il se forme un précipité jaune d'iodure de plomb. Si la liqueur est parfaitement neutre, le précipité est d'un jaune pur sans mélange de rouge ni d'orangé. La présence d'une faible quantité d'alcali (66) affaiblit la teinte jaune; une quantité égale d'acide produit une teinte orangée.

§ 2. On prépare les trois solutions suivantes :

1.	Acétate de plomb neutre (12)	300 gr.
	Eau distillée	900
	Acide acétique cristallisable (19)	5
2.	Iodure de potassium (848)	300
	Eau distillée	900
3.	Chlorhydrate d'ammoniaque (253)	500
	Eau distillée	assez pour avoir une solution saturée.

Filtrez les 3 solutions dans des flacons bouchés à l'émeri.

Le n° 2 sera conservé à l'obscurité.

§ 3. On choisira un papier encollé à l'amidon ou au savon de résine. Les solutions étant versées dans 3 cuvettes juxtaposées, on posera la feuille de papier 5′ sur le n° 1; on l'égoutte, on la place sur un cahier de papier buvard jusqu'à ce que l'humidité soit absorbée à sa surface. Placez-la alors 4′ sur le bain n° 2, faites égoutter le liquide et placez sous un négatif verni, à la lumière.

Au soleil, le temps d'exposition varie de 1″ à 4″; à la lumière diffuse, de 10″ à 60″. A ce moment, toutes les parties frappées par la lumière ont pris une couleur verte, et les ombres sont restées jaunes.

§ 4. Pour le fixage, on plongera l'épreuve dans le bain n° 3, jusqu'à ce que, par transparence, la feuille ne présente plus aucun point jaune; on la laissera baigner 30′ dans une cuvette d'eau acidulée d'acide acétique, et le fixage sera terminé.

A ce moment, l'image sera bleu-violet sur un fond blanc. On la vernira avec une légère couche de gomme arabique (737), pour la préserver des émanations sulfureuses qui sont à craindre.

848. — **IODURE DE POTASSIUM** = K I. (*Chim.*). V. 379 — 1314.

§ 1. L'iodure de potassium est solide, incolore, cristallisé en cubes; sa saveur est piquante et désagréable; chauffé, il entre d'abord en fusion et se volatilise ensuite.

Le chlore (252) le décompose, en donnant naissance à un dépôt d'iode; un excès de chlore, en présence d'une grande quantité d'eau, fait disparaître ce précipité.

§ 2. L'iodure de potassium est déliquescent, il produit un abaissement considérable de température en se dissolvant dans l'eau; ce froid peut aller jusqu'à — 24°.

L'alcool (68) dissout également l'iodure de potassium, mais en beaucoup plus petite quantité que l'eau.

§ 3. Ce sel est fusible au-dessous de la chaleur rouge, et répand des fumées épaisses à une température plus élevée; après la fusion, il se présente sous une forme cristalline et nacrée.

§ 4. L'iodure de potassium se prépare ordinairement en dissolvant l'iode dans la potasse, il se forme de l'iodure de potassium et de l'iodate de potasse. La dissolution de ces deux sels est évaporée à siccité, et le résidu, soumis à une température rouge, qui décompose l'iodate en oxygène et en iodure de potassium.

L'iodure de potassium est appelé aussi *hydriodate de potasse.*

L'iodure de potassium que l'on trouve dans le commerce, est quelquefois falsifié avec du chlorure de potassium (276 *bis*); on reconnaît la présence de ce dernier sel, en précipitant la dissolution d'iodure supposé impur, par un léger excès d'azotate de palladium qui forme de l'iodure de palladium insoluble; la liqueur filtrée et réunie aux eaux de lavage du précipité, est traitée par l'azotate d'argent qui précipite le chlore à l'état de chlorure d'argent insoluble (262).

§ 5. On peut encore préparer l'iodure de potassium au moyen de l'iodure de fer (844). On met en présence 3 parties en poids d'iode avec du fer métallique et de l'eau, on filtre la dissolution d'iodure de fer qui en résulte, et on la traite par une nouvelle partie d'iode. Quand la dissolution est complète, on précipite le fer avec de la potasse caustique (1209), on obtient en même temps un oxyde noir de fer. Ces différentes opérations se font dans des vases de porcelaine ou de verre.

§ 6. Il est préférable de modifier ainsi le procédé : on prépare l'iodure de fer comme ci-dessus, on fait fondre un tiers de l'iode dans une solution étendue de potasse, et l'on opère la précipitation de l'iodure de fer, que l'on termine par une dose convenable de carbonate alcalin.

849. — IODURE DE POTASSIUM contenant du Carbonate de potasse. (*Phot.*). V. 600, § 8.

850. — IODURE DE SOUFRE = S Io. (*Phot.*)

§ 1. En recouvrant une glace d'une légère couche de soufre (1341 *bis*) et la soumettant aux vapeurs d'iode (828) pendant quelques secondes, on obtient une couche d'iodure de soufre.

On expose la glace à la chambre noire, dans laquelle se trouve une capsule contenant du mercure (925), dont les vapeurs réagissent sur la couche d'iodure de soufre sensible; en 1′ on obtient l'image.

On la développe aux vapeurs de brôme (183).

On fixe en exposant au-dessus de l'alcool (68) et en versant un peu de ce liquide à la surface.

§ 2. Pour couvrir la glace de soufre, on en brûle quelques bâtons dans un tube, au-dessus duquel on tient la glace à une hauteur de $0^m.08$ environ.

La sensibilité des glaces préparées de cette manière est tellement grande, que la couche de soufre est modifiée instantanément quand on l'expose à la lumière solaire.

§ 5. L'iodure de soufre se prépare de la manière suivante :

Mettez dans une cornue de verre un mélange de :

Iode (828)........................	4 parties.
Soufre (1341 *bis*)........................	1

Chauffez d'abord doucement jusqu'à ce que la masse soit devenue brune ; alors, chauffez de manière à amener la fusion, en ayant soin d'incliner, de temps en temps, la cornue de côté et d'autre. Laissez refroidir, cassez la cornue, et conservez l'iodure en flacons bien bouchés.

C'est un corps brunâtre, d'une odeur d'iode très-forte, insoluble dans l'eau. L'alcool lui enlève son iode et laisse le soufre à nu.

851. — IODURE DE TÉTRÉTHYLAMMONIUM = $C^{16}H^{20}AzIo$: (HOFFMANN). (*Chim.*). V. 324, 2e formule — 327.

§ 1. L'iodure de tétréthylammonium se prépare de la manière suivante :

Si l'on mêle de l'éther iodhydrique parfaitement anhydre avec de la triéthylamine desséchée sur de l'hydrate de potasse, et qu'on expose, pendant 1′ à 2′, le tube qui contient le mélange à la température de l'eau bouillante, il se produit une vive réaction, et après le refroidissement, le liquide se solidifie.

§ 2. Cette masse a un aspect cristallin, elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool (68), et presque insoluble dans l'éther (657). Elle se purifie par une évaporation spontanée de sa dissolution.

Cette substance n'est pas attaquable par la potasse (1209), mais l'oxyde d'argent (1030 *bis*) change son iode (828) en oxygène (1033) et elle devient alors, en tout, comparable à la potasse par ses propriétés chimiques.

L'iodure de tétréthylammonium est employé pour sensibiliser le collodion (324 — 327).

852. — IODURE DE ZINC = ZnI. (*Chim.*). V. 604 — 828 — 1535.

§ 1. Ce sel est déliquescent, cristallisable, soluble dans l'alcool (68).

§ 2. Il se prépare en chauffant dans un matras un mélange de :

Iode (828)........................	170 parties.
Zinc (1535)........................	20

jusqu'à sublimation. On peut aussi décomposer une solution de sulfate de zinc par une autre d'iodure de baryum (840), filtrer et évaporer pour faire cristalliser.

853. — IODURES EMPLOYÉS EN PHOTOGRAPHIE. (*Chim.*)

Iodure d'ammonium. $IoAzH^3$ (836).
— d'argent. $AgIo$ (837).
— d'arsenic. ($AsIo^3$) (839 *bis*).
— de cadmium. $CdIo$ (841).
— de calcium. $CaIo$ (841 *bis*).
— de fer. $FeIo$ (844).
— de potassium. KI (848).

Iodure de tétréthylammonium. $C^{16} H^{20} AzIo$ (851).
— de soufre. S Io (850).
— de zinc. Zn I (852).
— de mercure (847).
Iodobrômure de magnésium. Mg (10 + Br) (829).
Iodonitrate d'argent. Ag Io, 2Ag O Az O^5 (830).
Iodure de lithium. Li Io (845).
— de magnésium. Mg I + 5 HO (846).
— de cyanogène. Cy I (842).
— d'éthylamine. ($C^4 H^5$ Az H^2), H I (843).
— de baryum. Ba Io (840).

853 *bis*. — **ISOTARTRIQUE** (Acide) = $C^8 H^6 O^{10}$. (*Chim.*). V. 1401.

§ 1. L'acide isotartrique est obtenu par la fusion de l'acide tartrique à + 130°; il constitue un corps anhydre, insoluble dans l'eau froide, mais très-soluble dans l'eau chaude, où il reprend 2 équivalents d'eau (632) pour régénérer l'acide tartrique $C^8 H^6 O^{12}$.

Les sels qu'il produit sont insolubles dans l'alcool (68).

§ 2. L'isotartrate d'argent est un sel blanc, soluble dans beaucoup d'eau.

L'action de la lumière sur ce sel est encore à étudier.

854. — **IVOIRE**. V. 1007.

855. — **IVOIRE FACTICE** : (Pinson). V. 614.

§ 1. L'ivoire factice est composé de gélatine (723) et d'acétate de plomb (12) ou blanc d'argent.

Les essais qu'on a faits pour l'appliquer à la photographie n'ont pas présenté une réussite complète, par suite de la difficulté du séchage, qui ne peut s'opérer convenablement qu'avec une légère pression entre des papiers buvards renouvelés souvent, jusqu'à parfaite dessiccation. Ces papiers, séchés sur des cordes, peuvent reservir indéfiniment.

§ 2. On doit employer les moyens photographiques les plus accélérés, parce qu'il faut éviter que l'ivoire ne s'imprègne trop d'azotate d'argent (983) ou d'hyposulfite de soude (795); car, par l'un, les blancs deviennent gris, et par l'autre, les noirs pâlissent.

§ 3. Le polissage ou dressage des plaques avant l'opération, doit se faire d'abord avec du papier de verre très-fin; on adoucit ensuite ce poli avec du parchemin et de la ponce fine, et l'on a soin d'opérer toujours en tournant, comme pour le polissage des plaques de daguerréotype (1193).





856. — JAUNE (Couleur). (*Phys.*)

§ 1. Le jaune est une des sept couleurs primitives dont la lumière est composée; c'est la troisième, en commençant par la moins réfrangible, de sorte qu'excepté le rouge et l'orangé, qui sont les couleurs les moins réfrangibles, toutes les autres le sont plus, et, en même temps, plus réflexibles que le jaune.

§ 2. Les corps ne nous paraissent jaunes que parce que leur surface réfléchit cette espèce de rayons en plus grande quantité que les autres.

S'il est une couleur pour laquelle la différence soit extrême entre la représentation graphique et la reproduction photographique, c'est le jaune. Pour la gravure ou le dessin au crayon, le jaune, si brillant à nos yeux, se traduit par un gris plus ou moins léger. Pour la photographie, le jaune est *noir* ou peu s'en faut. Que l'on emploie des couches sensibles, fournies par le potassium (848) ou le cadmium (841), la teinte obtenue ne varie pas sensiblement, et se rapproche de celle que produisent les verts (1491).

§ 3. Les reflets de cette couleur, produits par une grande quantité de lumière blanche, renvoyée et mêlée à peu de rayons jaunes, ont le pouvoir de donner un gris moins foncé, propre à faire ressortir les plis des étoffes. Rien n'est plus difficile à rendre nettement dans le paysage que des feuilles mates jaunes, mêlées à des feuilles vertes.

§ 4. Quelques fleurs jaunes viennent plus claires, sans doute parce que leur couleur est formée de plus de lumière blanche, ou par une cause encore inconnue dans la constitution même des rayons lumineux.

§ 5. C'est à l'action presque nulle des rayons jaunes sur les couches sensibles, qu'est dû le choix de verres de cette couleur pour tamiser, dans les laboratoires (862) photographiques, la lumière suffisante pour pratiquer les opérations. Ces verres sont colorés par l'urane (1460) ou l'argent (112); les uns comme les autres donnent un bon résultat. Il faut que tous aient une teinte orangée produite par l'admission de quelques rayons rouges, aussi très-inertes, mais qui,

dans les verres jaune franc, pourraient être remplacés par une nuance blanche trop active.

§ 6. Le rayon jaune exécute en 1" de temps un nombre prodigieux d'ondulations, représenté par l'unité suivie de 14 zéros. C'est probablement autant d'ondulations qu'il y a de millimètres de la terre au soleil.

Ce rayon présente une longueur d'onde moins grande que le rouge et, par conséquent, est un peu plus actinique que lui; mais il est un des plus inertes, et cette inertie le fait employer comme nous venons de le dire plus haut, avec son voisin le rouge (1298), pour introduire dans les cabinets obscurs (197) une lumière inoffensive.

857. — JAUNE DE CHROME. (*Phot.*). V. 1291.

858. — JAUNES (Verres). (*Phot.*). V. 862, § 2.

859. — JOUR (Heures du). (*Phot.*)

§ 1. Dès l'origine de ses travaux, Daguerre avait remarqué que les heures du matin et celles de l'après-midi offraient une différence notable sous le rapport des effets produits.

Effectivement, on opère plus vite le matin que dans le milieu de la journée; cependant, les épreuves faites après deux heures sont plus harmonieuses; la dégradation des teintes est mieux sentie; les détails sont plus parfaits. Les plus beaux résultats ont été obtenus entre 3 et 5 heures.

§ 2. Le soleil de l'après-midi émet plus de rayons jaunes (856) que celui du matin, et, malgré cela, un soleil d'après-midi, voilé de nuages blancs et lumineux, produit souvent une action photographique plus intense qu'un ciel pur et sans nuages.

§ 3. En hiver, il est préférable d'opérer le matin; mais, en été, le soleil est trop ardent. Vers midi, les rayons tombent perpendiculairement sur les objets et les inondent d'une lumière verticale ne donnant pas d'ombres portées; c'est alors qu'on risque d'avoir des épreuves tout-à-fait solarisées (1329).

§ 4. En général, il faut attendre que les rayons lumineux viennent frapper les corps obliquement, et même presque horizontalement; les ombres sont toujours mieux accusées, les demi-teintes moins confuses et les plans plus distincts.





860. — KAOLIN. (*Chim.*)

§ 1. Le kaolin est l'argile pure employée à la fabrication de la porcelaine. Elle provient de la décomposition d'un constituant des roches ignées primitives, le *feldspath.*

Le kaolin provient donc de la décomposition d'une roche feldspathique, des granits très-riches en feldspath, quelquefois des porphyres.

§ 2. Pour l'extraire, on sépare les fragments de roche ainsi que les grains quarzeux.

A cet effet, on délaie les matières dans l'eau d'une cuve : la friabilité du kaolin facilite cette opération. On brasse la masse avec de l'eau, à l'aide de palettes mues par une machine.

§ 3. Les plus grosses parties gagnent le fond; on décante la boue liquide dans une deuxième cuve et on laisse reposer un certain temps. On décante dans une troisième, où les eaux troubles séjournent pendant longtemps et déposent toute l'argile qu'elles contiennent en suspension; on décante enfin l'eau claire, et on dessèche la boue déposée.

§ 4. On emploie, en photographie, le kaolin pour débarrasser le bain de nitrate d'argent pour positifs albuminés (130 — 134), de la coloration noire qui s'y forme.

Cette coloration, due à une matière très-ténue fournie par l'albumine et oxydée par l'azotate d'argent, passe à travers les filtres de papier.

§ 5. Le kaolin, mêlé au liquide noirci et agité avec lui, tend, quand le vase est au repos, à gagner le fond par sa pesanteur, et ses molécules, très-divisées, se chargent de la coloration noire et la précipitent avec elles.

Le kaolin, étant inattaquable au milieu où on l'agite, a été choisi précisément à cause de cette inertie.

Plusieurs autres moyens sont employés dans le même but. V. 469 — 470 — 471.

861. — KEPSEAKE. (*Phot.*)

§ 1. Ce nom, qui représente certains albums anglais contenant des

portraits, des vers, etc., a été appliqué à un genre de portraits photographiques dont l'aspect, vraiment artistique, explique la vogue.

L'extension du nom vient, au reste, de la ressemblance du genre, les portraits photographiques se dégradant sur un fond blanc, rappellent absolument le genre des portraits anglais de ces albums.

§ 2. On obtient la dégradation des tons, soit au moyen de l'écran porte-auréole (534), soit en estompant à la main le travail de la lumière pendant l'exposition du papier positif (1425). On découpe dans un carton une ouverture de grandeur appropriée au portrait à dégrader, et on remue doucement ce carton posé sur la glace du châssis positif (232) exposé au soleil.

On emploie également des ouvertures dont les bords sont bordés de cygne, de coton cardé, ou découpés en dents très-allongées.

§ 3. Lorsque la lumière du soleil est faible, on peut s'aider d'une loupe (898), ou verre à foyer, pour concentrer plus de lumière sur l'ouverture du carton et opérer plus vite.

Il faut, dans ce cas, ne pas mettre l'image du soleil au foyer, car l'action trop intense ferait tache et l'on ne serait pas maître de la régler. En éloignant davantage la loupe du papier, le cercle lumineux s'agrandit, et l'effet est encore puissant, sans être trop intense.

§ 4. En général, il faut tirer ces portraits plus foncés que ceux à fond plein, parce que l'impression lumineuse étant plus superficielle, ils perdent davantage que les premiers, dans leur passage aux bains de virage (1498) et d'hyposulfite (795).

Il est absolument nécessaire que, tout fini, le papier demeure parfaitement blanc.





862. — LABORATOIRE. (*Phot.*)

§ 1. A la suite de la galerie vitrée servant à la pose, il faut placer les cabinets obscurs ou laboratoires.

Ces cabinets, au nombre de deux au moins pour les opérations négatives, seront séparés par une cloison percée d'une porte munie d'un rideau noir; ils ont chacun une destination différente.

§ 2. Le cabinet pour la sensibilisation est complètement obscur, sauf un carreau de $0^m.1$ à $0^m.2$ carrés de surface, rempli d'un ou deux verres jaune (1471) orangé superposés. Cette lumière (856) étant celle qui, dans le spectre solaire, ne produit qu'un effet presque nul sur les substances sensibles, on peut, avec son aide, opérer sans crainte d'accidents pour les images, et l'on se dispense des lumières artificielles, d'un maniement difficile et souvent dangereux, car lorsqu'on se sert de produits à base d'éther (653), celui-ci, en se vaporisant et se mêlant à l'air atmosphérique, produit un mélange détonnant qu'une lumière peut enflammer.

C'est pour éviter ce danger dans les opérations du soir, que nous plaçons, au-dessus de l'opérateur, une *hotte* communiquant à un tuyau de cheminée et aspirant les vapeurs émises au-dessous d'elle.

§ 3. Entre la hotte et le carreau jaune est placée une fontaine (698) en gutta-percha, contenant une provision d'eau filtrée. Au-dessous du carreau, la grande cuvette et son seau sous la tablette, servent à recevoir les eaux de lavage lors du développement.

On met à terre, en ordre, les boîtes qui contiennent les provisions de glaces. On entoure le cabinet de tablettes pour placer les nombreux flacons nécessaires, et, partout où on le peut, on fait mettre un tiroir. Ils sont toujours pleins : filtres (676), bouchons, crochets, etc., y trouvent leur lieu de refuge.

§ 4. *Ordre* et *propreté* devrait être l'inscription écrite aux quatre coins des cabinets-laboratoires.

Le sol sera *carrelé et souvent lavé*; car il faut se souvenir que la poussière est un ennemi toujours présent et toujours à craindre.

§ 5. Dans le second cabinet, une fenêtre plus grande, garnie d'un

rideau jaune à coulisse, pour y atténuer seulement le grand jour, suffira.

Ce cabinet est celui destiné au fixage des épreuves négatives : là sont relégués le cyanure de potassium (456), l'hyposulfite de soude (795). Les émanations réductrices du premier sont à craindre pour les couches éminemment sensibles préparées de l'autre côté ; aussi les opérations du fixage doivent être tout-à-fait séparées de celles de la sensibilisation (1313) et du développement (489, etc.).

Que les flacons laveurs, cuvettes, entonnoirs, linges, balances, etc., affectés à chaque cabinet, y restent sévèrement consignés et attachés à des places distinctes et toujours les mêmes.

De cette manière, l'opérateur évite les taches de toute nature, les réductions et les pertes, car toute épreuve manquée, tout bain décomposé est une perte pour lui sans compensation, sans compter le temps perdu pour réparer ces accidents, temps qui peut toujours être mieux employé.

§ 6. Au fond du cabinet de fixage, on placera les appareils nécessaires à cette opération : cuvettes, flacon laveur, etc. A gauche ou à droite, les balances légères pour l'acide pyrogallique ; l'armoire aux produits chimiques ; la provision d'eau distillée dans sa grande bouteille ou dans sa fontaine, etc.

§ 7. Le laboratoire pour le tirage des épreuves positives sur papier sera distinct de ces deux-ci. Il se composera d'un cabinet pour nitrater le papier, d'un lieu découvert pour exposer les épreuves dans les châssis, et d'une grande pièce pour pratiquer à l'aise les lavages et fixages des feuilles impressionnées.

§ 8. Le cabinet pour nitrater le papier sera garni d'une tablette assez large pour soutenir des cuvettes verre et bois (447), les plus grandes possible ; car il y a toujours avantage, comme temps et manipulation, à nitrater d'un seul coup une grande feuille de papier, quitte à la découper ensuite, suivant les besoins, après qu'elle est sèche.

En arrière de la cuvette au nitrate seront placés des cordes ou des fils de cuivre couverts de gutta, tendus au-dessus de cuvettes longues en gutta. C'est sur ces fils que seront suspendues, par l'angle sec, avec une épingle en S (556), les feuilles relevées de dessus le bain d'argent. Les gouttes qu'elles laissent tomber sont recueillies dans ces cuvettes et forment une masse de liqueur qui, filtrée, est rajoutée au bain.

§ 9. Les feuilles égouttées sont portées au fur et à mesure sur des cordes tendues en l'air, auprès du plafond, et là elles achèvent leur dessiccation, soit naturellement, soit, si l'on veut la hâter, au moyen d'un fourneau allumé, mis dans le cabinet après que l'opérateur en est sorti et a fermé toute issue ; car si le fourneau contient du charbon, le dégagement du gaz oxyde de carbone, qui est un poison violent, doit être évité.

§ 10. Le cabinet aura une fenêtre garnie de verre jaune ou de papier de cette couleur.

§ 11. Les flacons, entonnoirs, pèse-sels (1136), filtres (676), etc. qui y sont employés, n'en sortiront que pour être renouvelés ou nettoyés, et auront leur *place marquée*.

§ 12. Une fenêtre exposée au midi et garnie de larges tablettes munies de rebords, peut suffire pour l'exposition des châssis; mais un endroit découvert : toit, terrasse ou jardin, vaut mieux, parce que l'espace est utile pour que les manipulations marchent rapidement.

§ 13. La pièce de fixage sera *carrelée* ou même *bitumée* pour que les eaux répandues se puissent enlever facilement. Le tour de la pièce sera garni de solides et larges tables, destinées à supporter les cuvettes pour le virage, les bains de fixage et ceux de lavage. Ces cuvettes seront le plus grandes possible, afin que les bains soient toujours abondants.

Une fontaine (698) filtrera l'eau nécessaire. Un réseau de cordes tendues en biais servira à supporter les épreuves pour sécher après leur achèvement. Si l'on a un mouvement d'épreuves assez considérable, une petite pièce séparée est préférable, et, dans ce cas, le séchage peut être disposé sur plusieurs rangs.

§ 14. Au dehors de ce laboratoire à positives, sera placé le tonneau qui doit contenir les résidus, les eaux de lavages et servir à leur réduction (1257—1284). Il faut éviter de le placer à l'intérieur, parce que les émanations sulfureuses qui s'en échappent sont nuisibles.

§ 15. Si l'on a la place nécessaire, on peut joindre à ceci un fourneau pour réduire les résidus, un alambic fixe pour l'eau distillée, et, si l'on est en province, loin des éléments des grandes villes, un système de réservoir pour l'eau de pluie, qui sert autant et aussi bien que l'eau distillée artificiellement.

§ 16. Nous le répétons encore, *ordre* et *propreté* doivent être les mots que redira toujours, et à chaque employé, le photographe dirigeant un établissement régulièrement monté. Ce sont encore ceux que l'amateur aura dans la mémoire quand il entrera dans le laboratoire qu'il aura approprié, chez lui, à ses besoins et à ses goûts.

862 *bis*. — **LABORATOIRE PLIANT ET PORTATIF** pour Collodion humide en campagne : (De La Haye, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Ce laboratoire est composé d'un bâti léger en tringles de bois articulées à charnières, de manière à occuper, en se ployant (fig. 128), un très-petit volume.

Ce bâti A B C D est entouré d'une étoffe noire montée à demeure (fig. 128) E I.

Lorsque le laboratoire est déployé (fig. 127), on remarque à sa partie supérieure une glace jaune (1489) A, par laquelle l'opérateur voit dans l'intérieur. Sur une face D H C, se trouve une seconde glace semblable B, qui éclaire en dedans les objets.

La partie D*a* forme couvercle, s'enlève quand la préparation est finie, et porte des volants d'étoffe noire qui garnissent le pourtour et ferment accès à la lumière.

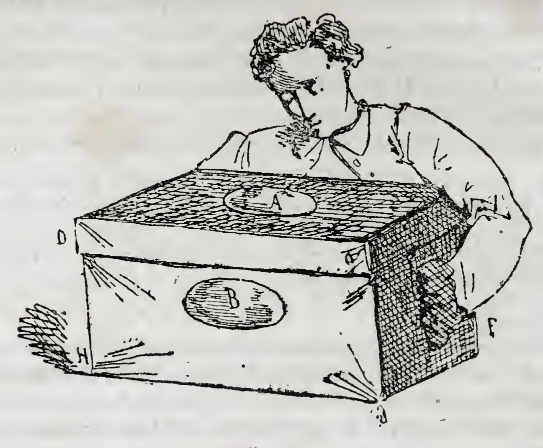


Fig. 127.

§ 3. Sur chacun des petits côtés est une ouverture suffisante et garnie de sacs en caoutchouc dans lesquels l'opérateur passe le bras pour introduire les mains dans le laboratoire.

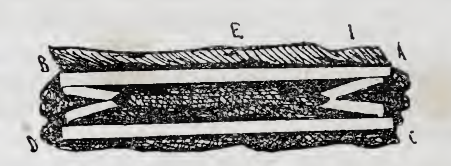


Fig. 128.

§ 4. Au moyen de cet appareil, que l'on peut placer sur un pied en X léger et portatif, on peut sensibiliser le collodion des épreuves stéréoscopiques, puis, l'exposition finie, venir y développer l'image que l'on sort ensuite pour la fixer au dehors.

La planche formant fond et table est garnie de façon que les petites cuvettes y occupent des cases fermées qui mettent les bains divers à l'abri des mélanges.

862 *ter*. — **LACTATE D'ARGENT** = $C^6 H^5 O^5 . AgO + 2HO$. (*Chim.*) Ce sel, dont on pourrait essayer l'utilisation pour la photographie, cristallise en aiguilles groupées qui noircissent à la lumière. Il est soluble dans l'eau et l'alcool (68) chaud, et s'en sépare par le refroidissement. Insoluble dans l'éther (657), qui précipite en la brunissant la solution alcoolique.

Comme ce sel est très-peu soluble à froid, dans l'eau et dans l'alcool, il se rapproche de l'iodure (837) et du chlorure d'argent (262). L'eau bouillante le dissolvant rapidement, cette propriété pourrait être appliquée comme moyen de fixage (682) sur un papier où l'image serait obtenue par ce sel et colorée par l'or (1321).

A l'état cristallisé, ce sel est inaltérable à l'air. Il cristallise avec facilité, à + 80° perd 2 équivalents d'eau, et à + 100° se décompose avec dégagement de gaz.

On l'obtient en faisant bouillir du carbonate d'argent avec l'acide lactique (863).

863. — LACTIQUE (Acide) = $C^6 H^5 O^5 . HO$. (*Chim.*)

§ 1. L'acide lactique prend naissance dans la fermentation du lait, mais il se rencontre dans une foule d'autres circonstances et même dans les produits de l'économie animale, l'urine, le lait, le jaune d'œuf, le suc gastrique, etc.

§ 2. On a ordinairement recours à la fermentation du lait pour obtenir cet acide.

Concentré dans le vide, au-dessus de l'acide sulfurique, c'est un liquide incolore; sa densité est 1,22; il se dissout en toute proportion dans l'éther (657) et l'alcool (68).

§ 3. Si on le chauffe jusqu'à + 250°, l'acide lactique se décompose et forme, avec plusieurs autres produits, une substance cristalline blanche à laquelle on a donné le nom d'*acide lactique anhydre*, qui se combine facilement avec l'eau, et régénère de l'acide lactique hydraté.

L'acide lactique est employé par M. Maxwell-Lyte dans la préparation d'un bain sensibilisateur pour les opérations sur collodion à la métagélatine (355).

864. — LAMES MINCES. (*Phys.*)

§ 1. Tous les corps transparents, solides, liquides ou gazeux, paraissent colorés de nuances très-vives, surtout par réflexion, quand ils sont réduits en lames suffisamment minces. Le mica (932), le gypse et beaucoup d'autres cristaux qui clivent en feuilles très-minces, présentent ce phénomène; la nacre et le verre soufflé, en boule très-mince, sont dans ce cas.

§ 2. Nous citerons comme exemple, une goutte d'huile qui, étalée rapidement sur une grande masse d'eau, présente toutes les nuances du spectre dans un ordre constant; une bulle de savon, qui paraît d'abord blanche, puis, à mesure qu'on l'enfle, laisse apparaître des teintes irisées très-brillantes. Ces teintes paraissent surtout à la partie supérieure, où l'enveloppe qui forme la bulle est plus mince. Ces couleurs se disposent en zônes concentriques horizontales autour du sommet, qui devient noir au moment où il n'a plus d'épaisseur suffisante pour réfléchir la lumière, alors la bulle crève subitement.

§ 3. Newton fut le premier qui étudia le phénomène dont nous venons de parler; il voulut constater la relation qui existe entre l'épaisseur de la lame mince, la couleur des anneaux et leur étendue. Il produisit ces anneaux colorés au moyen d'une couche d'air interposée entre deux verres, l'un plan, l'autre convexe, et à très-long foyer (fig. 129).

Si l'on a parfaitement essuyé les deux surfaces et qu'on les expose devant une fenêtre à la lumière du jour, de manière à les voir par réflexion, on aperçoit, au point de contact, une tache noire entourée d'anneaux colorés au nombre de 6 ou 7, dont les teintes s'affaiblissent graduellement. Si les verres sont vus par transmission, le centre des anneaux est blanc (fig. 130) et les couleurs de chacun d'eux sont exactement complémentaires de celles des anneaux par réflexion.

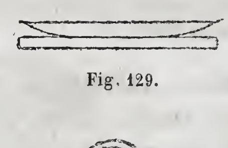

Fig. 129.


Fig. 130.

§ 4. Avec une lumière homogène, comme la lumière rouge par exemple, les anneaux sont successivement noirs et rouges, et d'un diamètre d'autant moindre que la couleur est plus réfrangible; mais avec de la lumière blanche, les anneaux sont colorés des différentes couleurs du spectre (1347). Ceci provient de ce que les anneaux des différentes couleurs simples ayant des diamètres différents, les anneaux ne se superposent pas, mais se séparent plus ou moins.

§ 5. Si la distance focale de la lentille est de 3 à 4 mètres, on peut observer les anneaux à l'œil nu; mais si le foyer est plus rapproché, il faut les regarder avec une loupe.

La coloration des lames minces et des anneaux de Newton est un phénomène d'interférence, qui résulte de ce que les rayons, qui se sont réfléchis sur la seconde surface de la lame, interfèrent avec ceux que la première surface a réfléchis. Quant aux anneaux vus par réfraction, ils résultent de l'interférence des rayons transmis directement avec les rayons qui ne sont transmis qu'après deux réflexions intérieures sur les faces de la lame.

§ 6. Les épreuves photographiques sur plaques daguerriennes présentent souvent des résultats de coloration singulière que l'on a rapportés à cet ordre de phénomènes (423).

Doit-on attribuer ces phénomènes de coloration naturelle aux lames minces ou à un fixage réel des couleurs, provenant d'un état particulier du sel d'argent sensible? C'est ce que l'état actuel de la science ne permet pas de déterminer.

864 *bis.* — **LAMINOIR.** V. 457.

865. — **LAMPE ÉLECTRIQUE** de Davy. (*Phys.*). V. 903.

866. — LAMPE ÉLECTRIQUE de Way. (*Phot.*)

§ 1. Nous avons vu la lampe de Davy (903) ayant ses pôles composés de deux crayons de charbon; M. Way a paré à tous les arrangements mécaniques nécessaires pour entretenir une lumière continue, en employant des pôles de mercure (925).

La lumière que fournit ce métal est différente de celle que donne le charbon, tant pour la couleur qu'au point de vue de l'étendue apparente; sa richesse en rayons bleus et violets la recommande pour les usages photographiques.

§ 2. Cette lampe se compose d'un ajutage en fer creux, de forme conique, mis en communication avec un réservoir de mercure, au moyen d'un tube flexible.

Cet ajutage est placé au-dessus du centre d'un entonnoir en fer peu profond, de petit calibre, et qu'on peut fixer à la hauteur nécessaire au moyen d'une roue et d'un pignon; à la partie inférieure de l'entonnoir s'adapte un autre tube flexible communiquant avec un récipient. L'ajutage communique avec le pôle positif et l'entonnoir avec le pôle négatif d'une batterie de 30 éléments de Grove ou de Bunsen (1161).

§ 3. Après avoir établi le contact en laissant le mercure couler dans l'entonnoir, on fixe, entre les deux pôles, la distance convenable pour produire le meilleur effet; le courant s'établit, le mercure devient incandescent et une petite partie se volatilise.

§ 4. Cette lampe est entourée d'une lanterne de verre hermétiquement close, qui empêche le dégagement des vapeurs mercurielles dont l'effet est dangereux.

Le réservoir et le récipient de cet appareil consistent en deux boules de fer peu profondes, réunies par un axe suspendu à un châssis, de façon que l'une ou l'autre des deux boules puisse prendre la position supérieure.

§ 5. La boule qui occupe cette position et qui, pendant tout ce temps, constitue le réservoir, est en communication avec l'ajutage de la lampe. La boule inférieure est en communication avec le bec de l'entonnoir et sert de récipient. Des robinets sont fixés en des points convenables de l'appareil. Lorsque le réservoir est vide, la boule inférieure est pleine. On tourne les robinets. Le système tourne sur son axe et le récipient devient le réservoir. En même temps, on change de pôle les tubes de communication.

§ 6. Cette lumière, décomposée par le prisme, présente une constitution physique particulière; elle ne possède que six couleurs homogènes, formant un spectre particulier, et séparées par des intervalles obscurs. Les couleurs sont : *rouge brique, jaune orangé, vert émeraude, vert pâle, bleu* et *violet.*

Les rayons jaunes, bleus et violets sont fort brillants. Les trois autres, rouge, orange, vert, très-pâles et peu intenses.

§ 7. Ce qui intéresse le photographe plus particulièrement, c'est que la lumière du mercure possède une intensité actinique bien plus marquée que la lumière du charbon.

Sous son influence, les couleurs des objets naturels sont modifiées profondément. Ainsi, les teintes rouges-roses des lèvres et des joues paraissent livides-bleuâtres. Les cristaux verts du protosulfate de fer paraissent tout-à-fait incolores.

§ 8. Si l'on veut employer cette lampe pour imprimer des positives, on peut suspendre à peu près 20 clichés à la fois, à une distance de 65 centimètres de la source lumineuse. Le travail s'effectue en 4′, et la dépense de la batterie, en Angleterre, est de 2 fr. 50 par heure. Il faut employer des négatifs assez épais à cause de la puissance pénétrante de cette lumière.

866 *bis*. — **LAMPE MODÉRATEUR** : (MAYER, 1852). (*Dag.*)

§ 1. Pendant une journée de travail au daguerréotype, le mercure chauffé constamment (176) par la lampe à alcool ordinaire (868), atteint souvent un degré de chaleur tellement élevé, qu'il brise le thermomètre. Il importait donc de construire une lampe qui pût produire une chaleur modérée et toujours facile à régler.

§ 2. La lampe modérateur (fig. 131) remplit ces conditions d'une manière très-simple. Elle se compose d'un récipient A en cuivre, dont la partie supérieure se dévisse pour l'introduction de l'alcool (68). Le col B est formé de deux pièces à vis l'une sur l'autre, et au travers desquelles passe la mèche. En tournant la pièce extérieure, elle monte et couvre de plus en plus la mèche en diminuant la flamme. En dévissant, au contraire, cette pièce descend et découvre la mèche, la flamme grandit et la chaleur augmente.



Fig. 131.

§ 3. Il est donc facile, à chaque instant, de modérer la chaleur produite, de manière à maintenir parfaitement stable la température du mercure.

En C est un couvercle en cuivre servant à éteindre la lampe et à empêcher l'évaporation de l'alcool.

867. — **LAMPE PHOTOGÉNIQUE** : (MALONE). (*Phot.*)

§ 1. Une lumière qu'on peut appeler lumière photographique, est, d'après cet auteur, produite par la combustion du phosphore (1144) dans le gaz oxygène (1033). Cette combustion fournit plus de rayons actiniques qu'aucune autre lumière connue, ce qui tient à la grande quantité d'action chimique qui s'exerce en un temps très-limité. En brûlant lentement, il est possible que le phosphore ne donne pas plus de rayons actiniques que le cyanogène ou le sulfure de carbone.

§ 2. Il faut se souvenir que la nature spécifique du corps expérimenté, semble avoir autant d'influence sur la production d'une quan-

tité donnée d'actinisme, dans un temps donné, que la rapidité de l'action chimique exercée pendant la combustion.

868. — LAMPE VEILLEUSE ET LAMPE A ALCOOL. (*Chim.*)

§ 1. *Lampe veilleuse.* Cette petite lampe, que chacun peut construire soi-même, est extrêmement utile dans les laboratoires photographiques pour faire tiédir certaines préparations et chauffer les dissolutions pour le procédé sur albumine (46). Elle peut servir également à sécher les négatifs avant et après l'application du vernis.

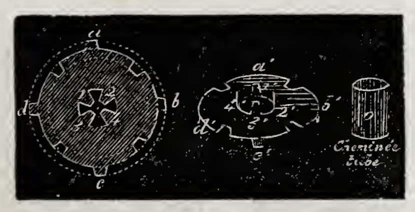


Fig. 132.

§ 2. *Construction* : On se procure une mince feuille de cuivre ou de tôle, on y trace trois cercles (fig. 132) : celui du milieu égal au diamètre extérieur d'un verre commun, que l'on choisit à cet effet (fig. 132) ; les deux autres, l'un plus grand, l'autre plus petit que celui du milieu, de 0m.01 *abcd* (fig. 132). Au centre, on trace un cercle de 0m.03 de diamètre, dans lequel on découpe 4 pattes, 1, 2, 3, 4. On découpe ensuite les pattes du dehors *a b c d* et les ouvertures intermédiaires qui servent de prises d'air.

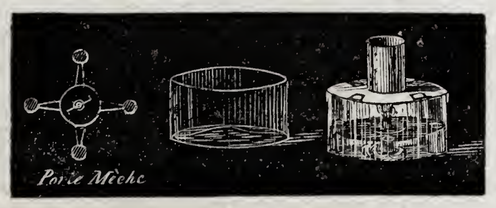


Fig. 133.

§ 3. Ce travail fait, on relève en dessus les pattes intérieures 1' 2' 3' 4' (fig. 132), et en dessous, les pattes extérieures *a' b' c' d'*. On roule une bande de la tôle sur elle-même, de manière à former la cheminée *o* (fig. 133), qui aura le même diamètre que le cercle intérieur 1, 2, 3, 4, (fig. 132) et tiendra, par son élasticité, autour des pattes intérieures relevées, et cela, presque à frottement.

§ 4. Pour construire le porte-mèche (fig. 133), on découpe un rond de tôle de la grandeur intérieure du verre (fig. 133) à peu près, on perce, à son centre, un trou de 0m.01 au plus; puis on enlève des segments, de façon à lui laisser la forme d'une étoile à quatre pointes, comme dans la figure 133.

A l'extrémité de chacune de ces pointes, on enfonce, par le côté, un disque pris dans un bouchon ordinaire, et coupé à $0^m.005$ d'épaisseur : de cette façon, le porte-mèche nage sur l'huile dans le verre, et les bouchons, touchant légèrement les parois, empêchent la lumière centrale de changer de position.

On place, dans le petit trou du milieu, une mèche plus ou moins grosse, que l'on traverse d'une épingle qui la retient, en s'appuyant sur les bords du trou. La figure 133 montre parfaitement l'ajustement complet du petit appareil en fonction.

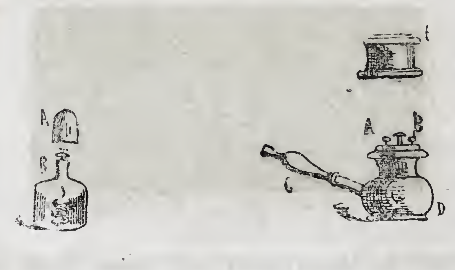


Fig. 134. Fig. 135.

§ 5. *Lampe à alcool.* La lampe à alcool est encore plus simple a construire : elle se compose d'un flacon bas B, dans lequel on fait tremper une mèche de coton, soutenue par un disque de métal quelconque.

Celle du commerce (fig. 134) se compose de la bouteille B et d'un couvercle A; le tour extérieur du goulot B et l'intérieur du couvercle A sont usés à l'émeri, de façon à éviter l'évaporation de l'alcool.

La lampe plus forte (fig. 135) ABD, sert au chlorurage (258) des plaques daguerriennes. Elle est construite en cuivre, munie d'un manche de bois C, et garnie de trois mèches A B. Elle est destinée à produire une chaleur intense et rapide, en fournissant une flamme considérable.

Elle sert également pour chauffer le bain-marie (146).

La figure 135 montre, au-dessus de la lampe, son couvercle empêchant l'évaporation du liquide, quand la lampe n'est pas allumée.

869. — LAQUE (Résine). (*Chim.*). V. 738— 1331 — 1476.

§ 1. La laque du vernis photographique doit être choisie en larmes claires bien mondées. Elle a l'inconvénient de jaunir un peu le vernis. Pour obtenir celui-ci plus blanc, on lave la résine un instant avec de l'alcool (68), afin de la débarrasser des efflorescences qui l'enveloppent, puis on l'incorpore de suite avec les autres résines.

§ 2. La gomme-laque préférable pour les vernis photographiques, est celle en bâtons ou en grains; elle donne un vernis beau, corsé et translucide.

870. — LARGEUR (Aberration en). (*Phys.*). V. 1 — 2, § 8.

871. — LAVAGE ACCÉLÉRATEUR DU PROCÉDÉ NÉGATIF : Albumine iodurée sur Collodion ioduré. (*Phot.*). V. 49, § 7, 10.

872. — LAVAGE A L'ÉPONGE des Epreuves positives : (Hunt, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Après avoir enlevé l'épreuve du bain de fixage (138), on la plonge quelques instants dans un vase plein d'eau pour enlever la portion du liquide qui baigne la surface du papier.

§ 2. On place alors la feuille dans une cuvette en porcelaine de 0m.06 de profondeur, remplie aux trois-quarts d'eau, et avec une éponge fine et très-large, on agit sur l'épreuve portant au fond, en soulevant et appuyant pendant 1′. Ce lavage se fait des deux côtés de l'épreuve; on le répète une deuxième fois, puis on fait sécher.

On peut faire passer un courant d'eau dans la cuvette pour éviter les deux lavages.

§ 3. Les épreuves lavées de cette manière sont plus brillantes que celles qui séjournent longtemps dans l'eau.

Les négatifs sur papier peuvent se traiter de la même manière, qui peut être employée par le touriste photographe pour laver se épreuves en quelques minutes.

873. — LAVAGE DE L'ÉTHER. (*Chim.*)

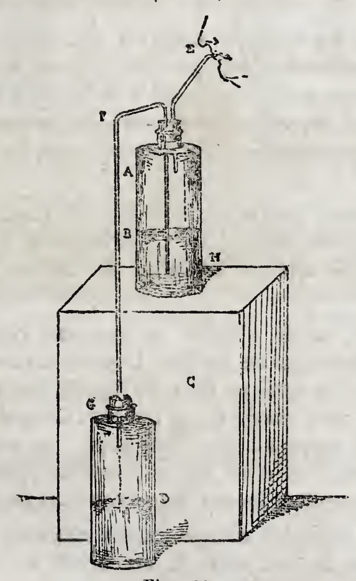


Fig. 136.

§ 1. L'opération du lavage de l'éther (657) est indispensable, elle a pour but de purifier ce liquide.

Ce lavage s'opère de la manière suivante :

Dans un flacon B (fig. 136), très-haut relativement à sa largeur, on verse de l'éther et environ 1/4 de son poids d'eau distillée. On bouche le flacon avec un bouchon de liége fin, on agite fortement et on abandonne au repos pendant quelques minutes.

Après ce temps, il se forme dans le flacon deux couches parfaitement distinctes. La couche inférieure est de l'eau légèrement éthérée, la supérieure est de l'éther.

Le bouchon du flacon est percé de deux trous qui livrent passage, l'un à un tube étroit E, l'autre à un tube recourbé en siphon F, dont la branche la plus courte plonge au fond du flacon HB.

Si le bouchon ferme bien, il suffit de souffler par le tube E pour que le liquide monte dans le tube F et s'écoule. Dès que le liquide apparaît à l'extrémité du tube F, on peut cesser de souffler, l'écoulement continue de lui-même. Toute l'eau est ainsi enlevée. Quand on approche de l'éther, il suffit de fermer l'extrémité du siphon avec le doigt, puis d'ouvrir le flacon en enlevant le bouchon. Il vaut mieux laisser passer un peu d'éther pour s'assurer qu'il ne reste plus d'eau dans le flacon.

En reversant de l'eau distillée, on peut faire l'opération une deuxième fois.

874. — LAVAGE DES ÉPREUVES POSITIVES ALBUMINÉES. (*Phot.*). V. 44, § 13.

§ 1. Le lavage des épreuves positives albuminées ou simplement salées, est une opération très-importante, puisqu'elle assure leur conservation. Ce lavage doit être complet et rapide : deux qualités qui semblent s'exclure. Si ce lavage est lent, les épreuves peuvent contracter un commencement de décomposition qui les mène fatalement à la sulfuration.

§ 2. Par la nature même de sa surface, le papier albuminé tend, plus qu'un autre, à se sulfurer sous l'influence de l'eau, et à contracter, sinon moins de solidité, au moins une nuance jaune d'un effet très-désagréable.

§ 3. Le lavage rapide s'opère en remuant continuellement les épreuves dans le bain qui les baigne. L'opérateur les prend (fig. 137) par les angles A B, les soulève hors du liquide, les retourne et les replonge dans une autre partie de la cuvette. Ce roulement, qui s'exécute sans relâche pendant une demi-heure, en changeant d'eau au moyen d'un siphon et d'un courant continu, produit plus d'effet qu'un séjour de plusieurs heures dans l'eau sans mouvement.

§ 4. En G et H, sont les entonnoirs qui ont servi à filtrer les bains d'hyposulfite pour fixage; en K, la cruche où se mettent les bains épuisés et à porter aux résidus.

§ 5. Le même mode de lavage continu doit se pratiquer dans le bain d'hyposulfite pour fixage et encore dans le bain d'or. En donnant

accès à l'air pendant que l'épreuve sort de l'eau, on active considérablement les réactions, et les tons obtenus sont plus brillants.



Fig. 137.

Il est naturel de penser que, dans le bain fixateur ou vireur, le renouvellement des couches de liquide actif à la surface des épreuves, ne peut qu'être favorable.

Tous les bains doivent être abondants, et il faut constamment se garder des bulles d'air.

874 *bis*. — **LAVAGE DES GLACES.** (*Phot.*). V. 314, § 1 — 316, § 2 — 320, § 3 — 325, § 3 — 349, § 1 — 355, § 1.

875. — **LAVAGE INCOMPLET DE LA COUCHE DE COLLODION.** (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Le *lavage incomplet*, au sortir du bain d'hyposulfite (795) final, produit quelquefois une cristallisation due à la présence de l'hyposulfite dans l'épaisseur du collodion, et probablement entre lui et la glace. Il faut laver les négatifs fixés à grande eau, gommer avec une solution filtrée de gomme arabique (737) à 10 0/0 d'eau, et vernir ensuite (1480 — 1481 — 1482).

§ 2. Cette cristallisation ne s'aperçoit, avec sa forme en étoile, que plusieurs jours après que l'épreuve est terminée. Ces étoiles rongent la substance même du négatif et forment des taches transparentes.

Elles sont composées de sels déliquescents, probablement d'hyposulfite double de soude et d'argent (794). Le lavage énergique que nous conseillons est périlleux, parce qu'il ramollit la couche déjà sèche du collodion, et, comme il faut que le liquide la traverse pour arriver au sel, placé souvent sur la glace même, il arrive presque toujours des déchirures de la pellicule.

§ 3. Cet accident est encore plus à craindre si le collodion a été verni; cependant, il vaut encore mieux s'y exposer que laisser périr, sans efforts, un négatif que souvent on ne peut remplacer.

§ 4. Le lavage incomplet de la couche passée au protosulfate de fer et fixée au cyanure de potassium (456), produit, sous le renforcement à l'acide pyrogallique additionné d'argent (983), des *taches rousses* transparentes, que rien ne peut enlever. Le remède s'indique de lui-même; il faut laver non-seulement l'endroit, mais encore l'envers du négatif, avant d'y appliquer le renforcement; car le cyanure a pu passer par derrière et tomber dans le verre à développement en même temps que le liquide qu'on y rejette.

De toute manière, il vaut mieux laver plus que moins au flacon laveur (689), à l'eau ordinaire bien filtrée, et enfin à l'eau de pluie ou distillée. Ce surcroît de précautions n'est pas toujours perdu.

876. — LENTILLES. (*Opt.*)

§ 1. En optique, une *lentille* est la portion d'un milieu dirimant comprise entre deux surfaces de révolution dont les axes coïncident. Si les deux surfaces ne se rencontrent pas, elle ne peuvent embrasser un espace fini, et l'on est obligé d'ajouter, pour clore le milieu, une surface cylindrique dont l'axe coïncide avec celui des surfaces.

§ 2. Plus simplement, une lentille est une pièce de verre ou de tout autre corps transparent, ayant deux faces opposées, de forme telle qu'en les traversant, les rayons de lumière changent de direction, et deviennent soit *divergents*, soit *convergents*, de *parallèles* qu'ils étaient, soit *parallèles*, de *divergents* ou de *convergents*.

§ 3. On a remarqué qu'un corps sphérique transparent, sur la surface duquel tombent des rayons de lumière parallèles entre eux, les réfracte (1265) de manière à les réunir et à former un foyer (707) à une distance au plus égale à la moitié de son diamètre. Mais on a observé en même temps que ces foyers étaient très-faibles à cause de la grande épaisseur de matière que les rayons étaient obligés de traverser.

§ 4. Pour éviter cet affaiblissement, on a imaginé de rendre les corps réfringents plus minces, sans préjudicier à la propriété qu'ils ont de former des foyers. Pour cela, au lieu de prendre le corps sphé-

rique entier, on n'en a pris que deux segments qui, étant rapprochés l'un de l'autre, forment un corps lenticulaire (fig. 138) *c, h, i, n,* qui

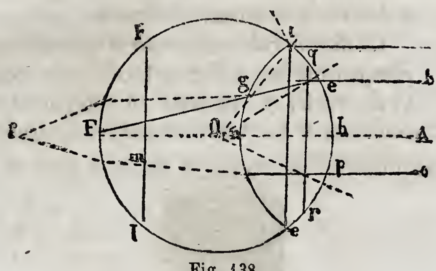


Fig. 138.

réunit vers le point F de l'axe AF les rayons parallèles *d e, o p,* lesquels, s'ils avaient eu à traverser toute l'épaisseur de la sphère, n'auraient été se réunir qu'en *f*; n'ayant à traverser qu'une épaisseur beaucoup moindre, il en passe davantage, et le foyer est plus vif. Pour augmenter encore cette intensité, on ne prend pas même des segments aussi épais que nous l'avons figuré ici.

§ 5. On donne ordinairement aux lentilles une courbure sphérique, quoique ce ne soit pas la plus propre à faire converger les rayons dans le plus petit espace possible; mais c'est la forme qui se prête au travail manuel nécessaire avec le moins de chance d'erreur.

Si l'on présente un plan à l'endroit où les rayons se croisent, on observe qu'il se forme un petit cercle d'un diamètre d'autant plus grand que la surface sphérique, qui reçoit les rayons incidents, est elle-même plus grande. La courbure parabolique et hyperbolique qui serait plus propre à recevoir les rayons dans un point est très-difficile à obtenir; encore avec elle ne réussirait-on pas, puisque tous les rayons de lumière ne sont pas également réfrangibles.

§ 6. Les lentilles prennent différentes dénominations d'après leur forme particulière. On les divise généralement en deux grandes familles, lentilles convexes et lentilles concaves.

Chacune de ces espèces se subdivise ainsi qu'il suit :

A. *Lentille biconvexe* (fig. 139). Dans cette espèce de lentille, les



Fig. 139.

deux courbures peuvent être inégales, c'est-à-dire décrites par deux rayons différents. C'est le cas du cristallin de l'œil.

Cette lentille est convergente, et le grossissement est d'autant plus considérable que la lentille est plus convexe et l'objet plus rapproché du foyer principal.

La figure 139 représente la coupe de deux lentilles simples de ce système; la première, à courbures égales; la seconde, à droite, à courbures inégales.

Fig. 140.

La figure 140 représente le système achromatique, remplaçant les lentilles biconvexes simples à courbures égales. Ce système se compose de trois verres, deux lentilles biconvexes et un verre biconcave interposé.

B. *Lentille plan convexe* (fig. 141). A un côté plan et un côté con-



Fig. 141.

vexe, elle a les mêmes propriétés que la lentille biconvexe, car la surface plane peut être regardée comme une surface courbe dont le centre serait à l'infini. Elle offre cependant des avantages particuliers pour la forme du plan du foyer.

Fig. 142.

La figure 141 est une lentille simple, et la figure 142 le système achromatique qui la remplace, composé d'un verre plan convexe, accolé à une lentille biconcave.

C. La *lentille ménisque* (fig. 143) offre un côté concave et un côté convexe.



Fig 143.

Lorsque deux courbures se coupent, la lentille est placée parmi les lentilles convexes; on l'appelle aussi périscopique.

Si le diamètre de la convexité d'un ménisque est égal à celui de la concavité, les rayons qui tomberaient parallèlement à l'axe reviendraient parallèles après les deux réfractions qu'ils auraient subies aux deux surfaces du verre; car, dans ce cas, en supposant l'objet à une distance infinie, afin que les rayons tombent parallèles sur le verre, ces rayons ne se réuniraient qu'à une distance infinie du verre. Un tel ménisque ne serait donc propre ni à rassembler en un point les rayons de lumière, ni à les disperser; aussi, ne peut-il être d'aucun usage en dioptrique.

Pour trouver le foyer d'un ménisque, c'est-à-dire le point de con-

cours des rayons qui arrivent parallèles au verre, il faut observer la règle suivante :

La différence des rayons de la convexité et de la concavité du ménisque est au rayon de la convexité du ménisque, comme le diamètre de la concavité est à la distance du foyer au ménisque. De sorte que, si le rayon de la concavité était triple du rayon de la convexité, la distance du foyer au ménisque serait, en conséquence de cette règle, égale au rayon de la concavité, et, par conséquent, le ménisque serait équivalent à une lentille concave des deux côtés, et qui aurait pour rayon celui de la concavité.

Mais si le rayon de la concavité n'était que double de celui de la convexité, on trouverait que la distance du foyer serait égale au diamètre de la concavité, ce qui rendrait le ménisque équivalent à un verre plan convexe qui aurait pour rayon celui de la concavité.

La figure 143 représente la lentille ménisque simple, et la figure 144 le système achromatique qu'on lui substitue dans les appareils optiques de la photographie.


Fig 144.

D. *Lentille biconcave,* fig. 145. A les deux côtés concaves, et les



Fig. 145.

courbures peuvent être très-inégales. Ce genre de lentille a pour effet de faire diverger les rayons lumineux.

La figure montre en *d* deux lentilles simples biconcaves, l'une à courbure égale, l'autre, à droite, à courbes inégales.

La figure 146 est un système achromatique à courbures inégales, composé de trois verres, deux biconcaves et un biconvexe interposé.

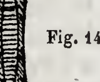

Fig. 146.



Fig. 147.

E. La *lentille plan concave,* fig. 147, a un côté plan et un côté con-

Fig. 148.

cave. Dans ce genre de lentille, l'axe principal est la perpendiculaire abaissée du centre de la face sphérique à la face plane.

La lentille plan concave achromatique (fig. 148) est composée d'un verre biconcave et d'une lentille plan convexe.

F. La *lentille concavo-convexe* (fig. 149) a un côté concave et un côté



Fig. 149.

convexe. Ces deux courbures ne sont pas parallèles, de sorte que les deux courbures ne peuvent se croiser, la surface convexe étant décrite par un rayon plus grand que la surface concave.

Fig. 150.

Enfin la *lentille simple concavo-convexe* (fig. 150) montre l'appareil achromatique qui la remplace, composé d'un verre biconcave et d'une lentille biconvexe.

§ 7. Dans les lentilles, on nomme foyers, de même que dans les miroirs, les points où vont concourir les rayons réfractés ou leurs prolongements. Les lentilles biconvexes présentent les mêmes espèces de foyers que les miroirs concaves, savoir : foyer *principal* (710), foyer *conjugué* (707) et foyer *virtuel* (711).

§ 8. Le *foyer principal* est celui que forment les rayons qui, avant l'incidence, sont parallèles à l'*axe principal*.

Le *foyer conjugué* est dû à des rayons émis par un objet plus éloigné que le foyer principal, mais à une distance assez petite pour que les rayons incidents forment un faisceau *divergent*.

Le *foyer virtuel*, avec les lentilles biconvexes, se présente lorsque l'objet lumineux est placé *entre* la lentille et le foyer principal.

§ 9. Pour déterminer le foyer d'une lentille biconvexe, il suffit d'exposer celle-ci aux rayons solaires, en ayant soin que son axe principal leur soit parallèle; recevant alors, sur un écran en verre dépoli, le faisceau émergent, on détermine facilement le point où viennent concourir les rayons; c'est le foyer principal.

§ 10. Dans les lentilles, de même que dans les miroirs, l'image d'un objet est l'ensemble des foyers de chacun de ses points; d'où il résulte que les images fournies par les lentilles sont *réelles* ou *virtuelles*, dans les mêmes cas que les foyers, et que leur construction se ramène à la recherche d'une suite de points, ainsi qu'on l'a déjà vu pour les miroirs.

§ 11. *Image réelle.* Soit d'abord le cas où, la lentille étant biconvexe, l'objet AB (fig. 151) est placé au-delà du foyer principal.

Si l'on tire l'axe secondaire A *a*, du point extrême A, passant par le centre O de la lentille, le rayon AC émis de ce point, se réfracte

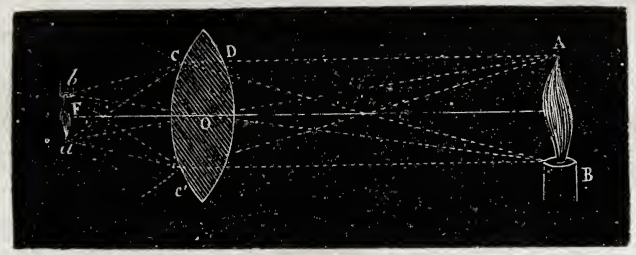


Fig. 151.

en D et en C deux fois dans le même sens, en se rapprochant de l'axe secondaire qu'il va couper en *a*. Les autres rayons A*c'*, émis du point A, venant d'après ce qui a été dit concourir aussi en *a*, ce point est le foyer conjugué du point A. Il en est de même des rayons émis du point B qui vont former leur foyer en *b*, et comme les points situés entre A et B ont évidemment leur foyer entre *a* et *b*, il se forme en *a b* un image *réelle et renversée* de l'objet AB.

§ 12. Réciproquement, si *a b* était l'objet lumineux ou éclairé qui émet des rayons, son image irait se faire en AB. Il suit de là cette conséquence importante à retenir pour la théorie des appareils d'optique : que si un objet, même *très-grand*, est assez éloigné d'une lentille biconvexe, l'image réelle et renversée qu'on obtient est *très-petite, très-rapprochée* du foyer principal, et un peu *au-delà en avant* de ce point par rapport à la lentille; et si un objet *très-petit* est placé près du foyer principal, un peu en avant de ce point, l'image, qui va se former à une grande distance, est *très-amplifiée*, et l'est d'autant plus que l'objet est *plus voisin du foyer principal.*

§ 13. Il faut donc bien remarquer que, dans les lentilles conver-

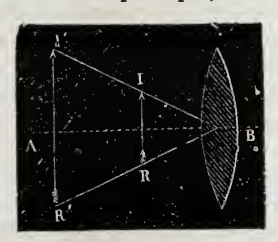


Fig. 152.

gentes, si l'objet IR (fig. 152) est *entre* le foyer principal et la lentille, les foyers conjugués seront *du même côté* de la lentille que l'objet, mais *plus éloignés* que lui. L'image I' R', formée dans l'espace, sera amplifiée et éloignée, et d'autant plus que l'objet sera plus voisin du foyer principal (fig. 152). (V. 937.)

Si l'objet R I est *au-delà* du foyer principal (fig. 153), l'image R′ I′ sera renversée et située *de l'autre côté* de la lentille.

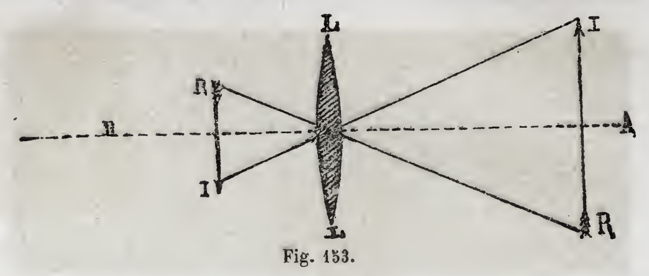


Fig. 153.

§ 14. Dans les lentilles *biconcaves,* il ne se forme que des foyers *virtuels,* quelle que soit la position de l'objet.

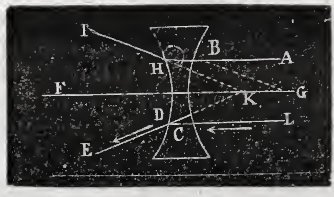


Fig 154.

Soit d'abord un faisceau de rayons A B, L C, parallèles à l'axe F G. Un rayon quelconque A B (fig. 154) se réfracte au point d'incidence B, en s'*approchant* de la normale G B. Au point d'émergence H, il se réfracte de nouveau, mais en s'*écartant* de la normale H F; en sorte qu'il se brise deux fois dans le même sens pour s'éloigner de l'axe G F. La même chose ayant lieu pour tout autre rayon L C D E, il en résulte qu'après avoir traversé la lentille, les rayons forment un faisceau divergent H I D E. Les prolongements de ces rayons se rencontreront en un point K, qui est le foyer *virtuel* principal.

§ 15. Pour *déterminer le foyer principal* d'une lentille *biconcave,* on recouvre une des faces de noir de fumée, en réservant, dans un même plan méridien et à égale distance de l'axe, deux disques non noircis qui laissent passer la lumière, et on reçoit, sur l'autre face de la lentille, parallèlement à l'axe, un faisceau de lumière solaire. On avance ou on recule l'écran qui reçoit les rayons émergents jusqu'à ce que les images des petites ouvertures soient distantes l'une de l'autre du double de la distance des petites ouvertures. L'intervalle qui sépare le centre de la courbe de la lentille du centre de l'image est *égal à la distance focale.*

§ 16. Pour une lentille divergente, quelle que soit la distance de l'objet à la lentille, l'image de l'objet I R sera toujours du même côté de la lentille; elle sera *droite* et plus *petite* : I′ R′.

§ 17. Dans les diverses positions de l'objet, l'œil devra être à une distance déterminée de la lentille; car la distance de l'œil à l'image

doit être égale à celle de la vision distincte (513). Il suit de là qu'avec les lentilles convergentes, il y a un *maximum* de *grossissement* qui ne peut être dépassé, si l'on veut que l'image soit nette. On obtient ce résultat en plaçant l'objet assez en avant du foyer principal pour que l'image ne soit rejetée qu'à la distance de la vision distincte (513), qui est ordinairement 0m.30. Sans cette condition, une même lentille serait susceptible de donner un grossissement indéfini; car, à mesure que IR *s'approche* du foyer principal (fig. 153), son image *grandit* et *s'éloigne.*

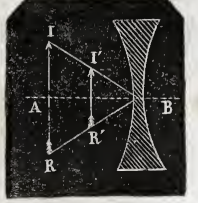


Fig. 155.

§ 18. Dans le cas de maximum de grossissement (763), en négligeant la distance de l'objet au foyer principal, et la distance de l'œil à la lentille, l'image I' R' est à l'objet IR, comme la distance de vue distincte est à la distance focale principale.

877. — LENTILLES ENTIÈRES PARALLÈLES : (Stéréoscope Hermagis). (*Opt.*). V. 1350.

877 *bis.* **— LÉVIGATION.** (*Chim.*). V. 208, § 3.

878. — LEVURE DE BIÈRE. (*Chim.*). V. 48 — 366.

§ 1. Beaucoup de substances azotées, telles que la fibrine, l'albumine (46), la caséine (213), après avoir été modifiées par l'action de l'air, peuvent déterminer la fermentation alcoolique; mais de tous les ferments, le plus actif est la levure de bière.

§ 2. La levure de bière se présente sous la forme d'une bouillie écumeuse grise, mêlée de grumeaux noirâtres; elle exhale une odeur aigre caractéristique; sa saveur est amère et sa réaction acide.

Ce ferment, exposé à l'air sous l'influence d'une dissolution sucrée, donne naissance à un végétal connu sous le nom de *Penicilum glaucum.*

§ 3. La levure purifiée par des lavages ne se colore pas par l'iode et ne contient donc pas d'amidon.

Si l'on traite la levure par l'eau, on obtient des eaux de lavage qui n'agissent pas sur le sucre, tandis que le résidu est encore un ferment énergique. Ainsi, le pouvoir fermentescible de la levure de bière existe exclusivement dans la partie globulaire insoluble, et non dans la partie soluble.

§ 4. Le ferment, chauffé dans un tube de verre, répand une odeur de pain grillé, dégage des vapeurs ammoniacales, des huiles empyreumatiques, et laisse un charbon dur qui contient des substances salines.

Si l'on abandonne le ferment à l'air pendant quelques jours, il se putréfie, répand une odeur infecte, et dégage de l'ammoniaque (91).

Si l'on broie le ferment avec du sucre de canne en poudre, celui-ci devient liquide et se convertit probablement en sucre incristallisable. Le ferment peut se conserver pendant plusieurs années dans du sucre

ou de la mélasse, sans avoir perdu ses propriétés caractéristiques. On conserve également la levure de bière en la comprimant fortement.

§ 5. Traité par l'alcool (68) et l'éther (657), le ferment cède à ces dissolvants des traces de corps gras, mais il perd ses propriétés fermentescibles.

Quelques gouttes d'essence de térébenthine (644) ou de créosote (430), empêchent complètement la fermentation de se développer. Les alcalis (66) s'y opposent également, mais en saturant la liqueur par de l'acide acétique (19), elle se produit aussitôt.

879. — LIGNE D'HORIZON. (*Pers.*). V. 511 — 775 — 1132.

§ 1. La ligne d'horizon est celle qui, dans la nature, semble séparer la mer d'avec le ciel. Mais si des montagnes ou des édifices empêchent de voir cette ligne, comme elle est indispensable, on en détermine une à la place où se trouve la véritable, quoique invisible.

§ 2. Cette ligne, toujours droite, est constamment située à hauteur de l'œil du spectateur; par conséquent, plus le spectateur sera élevé, plus l'horizon sera élevé.

Cet horizon de convention est dit *rationnel.*

§ 3. Remarquons que, soit pour le paysage, soit pour le portrait, le choix de l'angle optique en photographie est une donnée invariable, puisque l'objectif en fixe l'ouverture. Mais celui de l'horizon rationnel est une donnée variable qui reste aux soins de l'opérateur, et qui est d'une importance très-grande, car, une fois fixé, l'instrument donne le reste.

La régularité ou la déformation du portrait dépend du choix plus ou moins judicieux de cet horizon rationnel.

Cette ligne d'horizon, fictive dans le portrait, doit se trouver, avons-nous dit, à hauteur de l'œil du dessinateur, elle passera donc toujours par le centre de l'objectif, car il représente l'œil qui dessine; en même temps, cette ligne montera ou descendra suivant la hauteur de l'objectif au-dessus du sol.

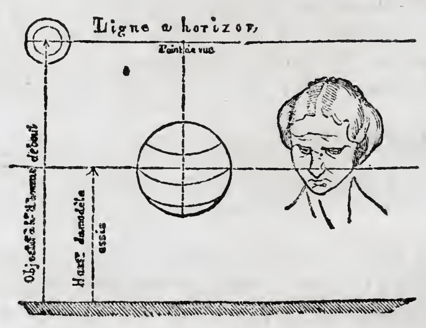


Fig. 156.

§ 4. La hauteur de l'horizon étant déterminée, le point de vue,

qui est le sommet de l'angle optique (96), peut être placé sur chacun des points de son étendue ; mais, dans le portrait, et pour éviter les déformations, il sera presque toujours *central*.

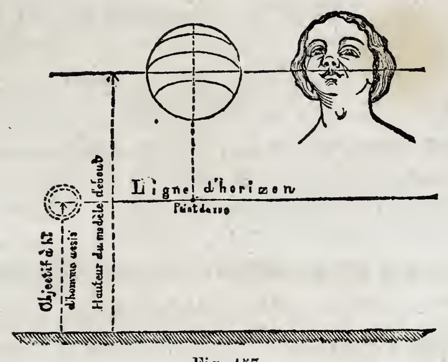


Fig. 157.

Si le modèle est assis et l'objectif à hauteur des yeux de l'opérateur debout (fig. 156), l'horizon passera beaucoup au-dessus de la tête du modèle et les lignes seront déformées : la tête sera vue en dessus et offrira un ovale trop court et des angles trop saillants.

§ 5. Le même effet se produit en sens inverse, si le modèle est debout et le peintre assis (fig. 157), alors la tête sera vue en-dessous et l'ovale de la figure raccourci et déformé.

§ 6. Il faut donc se souvenir qu'une sphère où sont décrits des cercles parallèles ne paraît parfaitement ronde qu'autant que le point de vue principal se trouve placé en face de son centre. Placé partout ailleurs, la forme de la sphère semblera allongée et les cercles elliptiques. Voilà pourquoi le point de vue principal (1189) est marqué sur la glace dépolie au centre des diagonales qui s'y croisent. La hauteur de ce point au-dessus du sol doit être comprise de telle sorte qu'il se trouve en face du modèle, pas plus bas que la poitrine, pas plus haut que les yeux.

880. — LIMAILLE DE FER. (*Chim.*). V. 844 — 1377.

881. — LIN. (*Phot.*). V. 743.

882. — LIN FULMINANT : (Robiquet). (*Chim.*). V. 713 — 716.

Le lin fulminant se prépare de la même manière que le coton-poudre (716); on emploie le même mélange nitrifiant avec du lin écru.

Il diffère du coton-poudre, en ce qu'il est un peu moins soluble dans l'éther alcoolisé (654), toutefois, le résidu qu'il laisse ne doit pas dépasser 4 à 5 0/0.

883. — LIQUIDE ANGLAIS : (Diamond et Sisson, 1853). (*Phot.*)

Pour développer les épreuves positives sur verre, prenez :

Protosulfate de fer (1230)	2gr.30
Nitrate de plomb (994)	1.30
Eau	100
Acide acétique (19)	5.15

Dissolvez le protosulfate dans l'eau, puis ajoutez le nitrate de plomb en poudre; agitez avec une baguette de verre (34) jusqu'à ce que ce sel soit dissous. Agitez encore en y versant de l'acide acétique, puis, quelques minutes après, laissez le précipité se retirer au fond, et filtrez. Cette eau est sans couleur quand elle est nouvelle, elle change ensuite, mais sans rien perdre de ses qualités.

884. — LIQUIDES MODIFICATEURS de la Puissance actinique de la Lumière. (*Phot.*). V. 197 — 1471, § 4, 6, 7.

885. — LIQUEUR FUMANTE de Libavius = $SnCl^2$. (*Chim.*). V. 1127.

886. — LIQUEURS ACCÉLÉRATRICES pour Collodion : (Belloc, 1854). (*Phot.*). V. 4.

887. — LIQUEURS SENSIBILISATRICES pour Collodion : (H. De La Blanchère, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Il est extrêmement important d'avoir un collodion photographique qui satisfasse à tous les cas qui peuvent se présenter. Sa composition doit nécessairement varier, et l'on conçoit qu'il faille préparer, pour ces cas divers, des liqueurs sensibilisatrices de différente nature.

§ 2. Les liqueurs sensibilisatrices sont composées d'alcool (68), tenant en dissolution des sels alcalins ou métalliques, qui sont destinés, par double décomposition, à fournir les sels d'argent sensibles qui doivent recevoir l'impression lumineuse dans la couche du collodion.

§ 3. C'est dans le bain d'argent qu'on puise les sels sensibles ; il est donc clair que la base ou le métal qu'on introduira dans le collodion photographique par la liqueur sensibilisatrice, se trouvera dans le bain d'argent dont il remplacera le métal.

Les liqueurs sensibilisatrices suivantes s'améliorent en vieillissant, et elles acquièrent la propriété d'augmenter la rapidité du collodion photographique qu'elles forment. Peut-être y a-t-il combinaison entre elles, mais dans tous les cas, le dosage des sels générateurs (iodures et brômures) qu'elles renferment influe beaucoup sur la qualité des images négatives.

§ 4. Les sels du cadmium (198) joignent à une rapidité plus que suffisante, et égale à celle des autres sels semblables, une fixité de composition qu'on ne trouve qu'en eux.

Cette stabilité est précieuse, puisqu'elle évite les pertes de collodion vieilli, et permet de laisser reposer à volonté, le collodion nouvelle-

ment sensibilisé, un temps suffisant, sans crainte de le voir s'altérer. Ce collodion est plus sensible 3 ou 4 jours après sa préparation que le lendemain, particularité qui ne se présente pas pour le collodion à base de potassium ou d'ammonium, qui tend à se décomposer au moment même où on le prépare.

§ 5. Liqueur n° 1.

Iodure de cadmium (841).	7gr.50
Brômure de cadmium (185).	1.25
Chlorure de cadmium (266).	0.25
Alcool à 40° (68).	100 c.c.

Cette liqueur donne le maximum de finesse, des ombres bien fouillées, en un mot, des négatifs complets, faits avec une grande rapidité.

§ 6. Liqueur n° 2.

Iodure de cadmium.	6 gr.
Brômure de cadmium..	1
Chlorure de cadmium.	0.25
Alcool à 40°.	100 c.c.

Cette liqueur donne un cliché très-fin, les ombres sont assez fouillées, les négatifs sont moins complets comme harmonie, que les précédents, mais elle est très-rapide.

§ 7. La liqueur n° 3

Iodure de cadmium.	5gr.50
Brômure de cadmium.	2.50
Chlorure de cadmium.	1
Alcool à 40°.	100 c.c.

donne moins de finesse que les précédentes, l'effet général est mou, mais plus doux. Le collodion est un peu moins rapide, mais les épreuves sont souvent plus artistiques, à cause de l'harmonie de l'ensemble.

Toutes ces liqueurs sont calculées pour être employées au même dosage, pour la même quantité de collodion dilué (V. 338, § 2, 3, 4, 5 — 379.

888. — LISTE DES OBJETS NÉCESSAIRES pour une Excursion photographique. V. 1529.

889. — LITHARGE = PbO. (*Chim.*)

§ 1. On obtient le protoxyde de plomb, sous la forme d'une poudre jaune, en calcinant de l'azotate ou du carbonate de plomb. Cette poudre est fusible à la châleur rouge et présente, après le refroidissement, une masse à feuillets cristallins.

Le nom de *litharge* est donné à l'oxyde de plomb qui a été fondu, et on nomme *massicot* l'oxyde pulvérulent.

§ 2. Si l'on fond la litharge dans un creuset de terre, la matière du creuset se trouve fortement attaquée par suite de la combinaison de la litharge avec l'acide silicique, et le creuset est promptement percé.

On obtient l'oxyde de plomb hydraté, en versant de l'ammoniaque (91) dans une dissolution froide de sel de plomb. Le précipité blanc qui en résulte est soluble dans une dissolution alcaline. En évaporant, l'oxyde se dépose anhydre en lamelles jaune-brun.

§ 3. La litharge joue, avec les bases puissantes, le rôle d'un véritable acide. Dissoute dans l'acide acétique (19), elle forme l'acétate neutre de plomb (16).

890. — LITHIUM = Li = 80,37. (*Chim.*)

§ 1. Le lithium est un métal léger qui présente, par ses propriétés physiques, beaucoup d'analogie avec le potassium (1210) et le sodium (1328); il décompose l'eau à la température ordinaire.

On l'extrait d'une espèce de mica (932) nommé *lépidolithe*. On mêle le lépidolithe, réduit en poudre très-fine, avec le double de son poids de chaux vive (248), et on calcine le mélange à un violent feu de forge. On fait bouillir ensuite la matière pulvérisée avec de l'eau à laquelle on ajoute de la chaux éteinte. On décante et on sature par l'acide chlorhydrique (784), après quoi la liqueur est évaporée. Le dépôt est formé d'une certaine quantité de chlorure de potassium (276 *bis*). On traite ce dépôt par le carbonate d'ammoniaque (206), on précipite le peu de chaux et d'alumine qui s'y trouve, on l'évapore à sec, et l'on chasse les sels ammoniacaux par la calcination du résidu.

§ 2. Il reste alors des chlorures de potassium, de sodium et de lithium en mélange. On réduit le tout en poudre fine, on le traite par l'alcool concentré qui ne dissout que le chlorure de lithium.

§ 3. Ce sel est déliquescent; chauffé avec de l'acide sulfurique concentré (1380), on obtient du sulfate de lithium.

Ce corps, ou ses composés, ne sont que d'un usage restreint en photographie.

§ 4. L'iodure de lithium seul, étant le plus soluble des composés du lithium, peut être employé dans la composition du collodion qui prend, par sa présence, une belle coloration jaune vin d'Espagne et la conserve plusieurs semaines sans altération. Ce sel est fort cher.

891. — LITHOGRAPHIE HÉLIOPLASTIQUE. (*Hél.*). V. 771, § 12.

892. — LITHOGRAPHIE PHOTOGRAPHIQUE. V. 814 — 815 — 891 — 893 — 894 — 895 — 896.

893. — LITHOPHOTOGRAPHIE : (Lemercier, Lerebours, Barreswill et Davanne, 1854).

§ 1. Le bitume de Judée (167) est la matière la plus convenable pour l'obtention des épreuves photographiques sur pierre.

Il faut choisir le bitume le plus sensible à la lumière (902), en faire, dans l'éther (657), une dissolution telle que, répandue sur la pierre, elle y laisse une couche mince, régulière et formant un grain.

§ 2. La dissolution étant faite, on prend une pierre lithographique

ordinaire, que l'on met sur un pied à caler, on y passe un blaireau, on y verse la quantité de liquide nécessaire pour en couvrir toute la surface, et on fait couler l'excédant pour que la couche soit également épaisse partout.

§ 3. Cette opération n'est pas aussi simple qu'elle en a l'air, et il faut beaucoup de précautions pour obtenir, sur une pierre épaisse et peu facile à manier, une couche aussi unie et d'égale épaisseur qu'on le désire.

Le dissolvant choisi double d'ailleurs la difficulté, par sa trop grande volatilité. Nous pensons qu'il vaudrait mieux prendre pour couche sensible, la dissolution de bitume indiquée dans la gravure héliographique (753 — 754, § 2); elle est plus facile à étendre, plus sensible et plus tenace.

§ 4. Quoiqu'il en soit, en suivant la méthode des auteurs ci-dessus, quand la couche est sèche, ce qui a lieu très-rapidement, on recouvre la pierre d'un négatif sur papier ou sur collodion, et on expose à la lumière.

Lorsqu'on juge l'exposition suffisante, on enlève le négatif et on lave la pierre à l'éther. Partout où le bitume a été impressionné, il est devenu insoluble, il reste sur la pierre, et disparaît où les noirs du négatif l'ont protégé.

§ 5. Le lavage à l'éther offre encore des difficultés : il faut que la nappe de liquide coule uniformément sans reprises, car tout insoluble que devrait être le bitume, il peut être facilement enlevé dans les demi-teintes qui, sous le dissolvant, doivent laisser dépouiller une partie seulement de leurs substances. C'est dans ce dédoublement, surtout, que se montre la partie faible du procédé : en lavant trop, on enlève tout le modelé; en ne lavant pas assez, l'image n'est pas assez dégagée.

L'épreuve sèche reçoit alors les mêmes préparations lithographiques qu'une épreuve au crayon.

§ 6. La préparation purement lithographique de la pierre ainsi couverte du dessin, la morsure et son encrage sont des opérations très-délicates, et qui demandent les soins spéciaux d'un lithographe habile. Le gommage est surtout difficile à réussir.

Une épreuve bien faite donne un dessin d'un grain serré et régulier, n'ayant besoin d'aucune retouche; on peut en tirer un certain nombre d'épreuves. Le dessin s'améliore beaucoup au tirage et prend de la transparence et du brillant.

§ 7. Nous ne croyons pas que ce genre de dessin puisse jamais fournir un très-grand tirage, parce que l'adhérence de l'encre à la pierre n'est jamais parfaite et que les traits tendent à s'écraser. Cependant, en modifiant la composition de la couche sensible, il est certain que l'opération peut s'améliorer et donner des résultats dignes de remarque.

894. — LITHOPHOTOGRAPHIE : (Poitevin, 1856). (*Hél.*). V. 160 — 723, § 12, 13 — 771.

895. — LITHOPHOTOGRAPHIE DIRECTE A LA CHAMBRE NOIRE : (Halleur, 1854).

§ 1. On choisit une pierre lithographique qui ne soit pas trop lourde, et on lui donne un grain comme si l'on voulait faire un dessin au pastel.

On plonge la pierre, à plusieurs reprises, dans une solution faible et neutre d'oxalate de fer (1027 *bis*), en ayant soin que cette solution pénètre aussi avant que possible dans la pierre.

Ainsi traitée, elle conserve longtemps sa sensibilité, mise à l'abri des rayons du soleil.

§ 2. Quand la pierre a subi une exposition assez prolongée à la chambre noire, où on la met dans un châssis négatif fait exprès, on voit, quand on l'en retire, une image produite par une teinte brunâtre qu'on renforce de suite et qu'on fixe en même temps, en versant sur la plaque une dissolution de carbonate d'ammoniaque (206), puis on enlève tous les sels solubles par des lavages à l'eau.

§ 3. Pour obtenir des reproductions par la presse, il faut que la pierre retienne l'encre d'impression seulement dans les parties où existe le dessin.

On y parvient en faisant mordre par l'acide oxalique (1028) étendu dont on arrose la pierre, comme dans le procédé ordinaire de la lithographie, puis on procède à l'encrage et à l'impression, comme pour les dessins lithographiques à la main.

896. — LITHOPHOTOGRAPHIE PAR L'IODE : (Jobard, 1859). (*Héliog.*). V. 814.

897. — LONGUEUR (Aberration en). (*Phys.*). V. 1 — 2, § 7.

897 *bis*. — LONGUEUR FOCALE ABSOLUE : (Sécrétan, 1855). (*Opt.*)

§ 1. La longueur ou distance focale absolue d'un objectif est la distance qui sépare le point de départ des rayons qui l'ont frappé, du *point* où se forme l'image nette, ou *foyer*. Cette distance est plus grande que la longueur focale *ordinaire*, comptée de la dernière surface du système optique au foyer, puisque le centre de départ est dans l'intérieur du système optique (707, § 2).

§ 2. Ces deux distances ne se confondraient que dans la supposition d'une lentille infiniment mince; dès que les lentilles ont une épaisseur sensible, les deux distances diffèrent mathématiquement; mais dans la pratique photographique, où l'on confond les points de départ et d'arrivée des rayons en un seul, placé au centre de la longueur sur l'axe du système optique, on prend, pour distance focale, l'éloignement de ce point à l'image nette sur la glace dépolie.

§ 3. La détermination exacte de la distance focale absolue a fourni une très-élégante démonstration à M. Sécrétan, par un instrument qu'il a nommé *focabsolumètre*, mais dont la théorie, un peu trop mathématique, ne peut trouver place ici.

898. — LOUPE. (*Opt.*). V. 1, § 4.

§ 1. La loupe ou microscope simple, n'est autre chose qu'une lentille convergente à très-court foyer. Elle sert à voir de petits objets ou des détails que la vue simple ne percevrait pas.

Cette lentille, montée sur un manche, est employée par presque tous les artistes, dont le travail minutieux demande une grande finesse. Les graveurs, les photographes, les dessinateurs, en font un usage continuel.

§ 2. On trouve une autre loupe dans le commerce; elle est formée de deux portions de verre cylindriques, placées de manière que les axes des cylindres se coupent à angle droit. Cette combinaison offre l'avantage de ne pas déformer les images vues au travers. On l'a appelée loupe de Chanblanc, son inventeur.



Fig. 158.



Fig. 159.

§ 3. La figure 159 représente en B la loupe ordinaire, ou lentille convergente : A est la monture qui la supporte. Cette monture est quelquefois disposée comme dans la figure 158, où elle peut renfermer et garantir la lentille. Cette disposition, moins commode à la main, est préférable pour les voyages.

Les photographes emploient la loupe pour s'assurer du plus ou moins de finesse de leurs épreuves et de la venue plus ou moins parfaite des petits détails que doit reproduire une bonne image.

§ 4. Son emploi est indispensable dans la retouche des négatifs (1291), aussi voit-on une loupe figurer dans la monture à tige sur l'appareil propre à ce travail.

§ 5. L'usage des portraits *carte de visite* a rendu importante une mise au point exacte, nécessaire à ces petites images. On a imaginé une loupe particulière pour agrandir l'image sur la glace dépolie; mais cet instrument n'offre pas un usage facile, parce que l'image, parfaitement mise au point avec la loupe sur la glace dépolie, est *floue* sur l'épreuve.

Dans ce cas, l'emploi de la loupe donne un double foyer.

§ 6. L'objet que l'on regarde à la loupe doit être placé en avant d'elle à une distance moindre que la distance focale principale.

Sa position varie avec la portée de la vue, mais il est facile de déterminer, dans tous les cas, le point précis où il faut la tenir.

En effet, soit x la distance à laquelle il faut placer l'objet au-de-

vant d'une loupe dont la distance focale est f, en supposant que l'œil de l'observateur soit appliqué immédiatement contre la loupe, et que pour lui la distance de la vision distincte soit représentée par d, il faut évidemment que les faisceaux qui partent de la distance x possèdent, après avoir traversé la loupe, la même divergence que s'ils venaient naturellement d'une distance d, c'est-à-dire qu'après l'émergence, ils doivent faire leur foyer virtuel à une distance d. On a donc :

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{d} = \frac{1}{f}; \text{ d'où } x = \frac{df}{d+f}$$

La marche des rayons donne pour le grossissement, au moyen de la comparaison des triangles semblables :

$$g = \frac{d}{x} = \frac{d+f}{f}$$

Ce grossissement est le rapport entre la grandeur de l'image et celle de l'objet. On voit qu'il est plus grand pour les presbytes que pour les myopes.

§ 7. Si l'œil était placé à une distance d' derrière la lentille, on aurait :

$$x = \frac{f(d-d')}{d-d'+f}$$

$$g = 1 + \frac{d-d'}{f}$$

On voit que x diminue et que le grossissement devient moins considérable.

Quand l'œil est contre la lentille, il voit chaque point de l'image par l'axe du faisceau correspondant, mais lorsqu'il s'éloigne, les axes lui échappent, et il ne voit plus l'image que par les pinceaux obliques qui ont été réfractés près des bords de la lentille; en même temps, il perd une portion croissante du champ de vision.

§ 8. Le microscope Stanhope pourrait être rattaché ici, mais il trouvera plus naturellement sa place au microscope (934).

899. — LUCIMÈTRE. (*Opt.*). V. 902, § 10.

899 *bis*. **— LUMIÈRE ARTIFICIELLE :** (W. R. Buss).

§ 1. On peut composer, pour obtenir des épreuves photographiques la nuit, un mélange analogue aux flammes du Bengale, composé de :

Nitrate sec de potasse (995).	6 parties.
Soufre (1341 *bis*).	2
Persulfite d'antimoine.	1

On dispose cette poudre en forme de cône, de sorte que la lumière commence par un point et aille en augmentant d'intensité et d'étendue.

Elle doit être disposée dans une lanterne munie de verres bleus

portant un réflecteur parabolique (940) intérieur, et surmontée d'un tuyau qui conduise à l'extérieur ou dans une cheminée à bon tirage, la fumée épaisse produite par la combustion des matières.

§ 2. Pour faire un portrait sur collodion positif direct (590 à 608), il faut allumer 60 gr. de la composition ci-dessus, et pour un négatif, en brûler au moins 90 gr.

900. — LUMIÈRE ARTIFICIELLE : (Moule, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Des expériences ont été faites à Londres pour obtenir des photographies de nuit.

Ces curieuses expériences ont eu un très-beau résultat; plusieurs portraits ont été pris à la *lumière artificielle.* La pose n'a pas duré plus de 8″ à 10″, et les épreuves obtenues sont aussi belles que celles obtenues au soleil.

§ 2. Cette invention offre bon nombre d'avantages pour les photographes, qui peuvent désormais opérer dans des endroits obscurs et rapporter les images des cryptes et décorations qui échappent à leur activité.

Nous nous bornons à mentionner le fait, sans nous étendre davantage, faute de renseignements précis.

901. — LUMIÈRE BLANCHE INDÉCOMPOSABLE. (*Opt.*). V. 422, § 10.

902. — LUMIÈRE (Définitions, Théories). (*Opt.*)

§ 1. Lorsqu'un corps lumineux répand sur les autres corps placés dans sa sphère, un éclat qui frappe nos yeux et qui rend ces corps visibles pour nous, cet effet implique nécessairement l'existence d'un fluide, dont l'action s'exerce sur les objets éclairés et sur l'organe qui les aperçoit.

§ 2. Ce fluide est-il une matière subtile qui remplit tout l'univers, et à laquelle le corps lumineux imprime une agitation qui se transmet de proche en proche, comme les vibrations des corps sonores se propagent par l'intermédiaire de l'air? telle est l'hypothèse de Descartes, la théorie des *ondulations* ou ondes lumineuses, que Huyghens et Euler soutinrent de toute la puissance de leur nom et de leur talent.

§ 3. La lumière provient-elle, au contraire, d'une émission ou d'un écoulement des particules propres du corps lumineux, particules que ce corps lance sans cesse de tous côtés, par un effet de l'agitation continuelle qu'il éprouve? dans cette hypothèse, qui porte le nom de l'*émission,* il en serait de la lumière, ou du moins de la manière dont elle se produit, comme des corpuscules émanés des corps odorants.

Suivant Descartes, un rayon de lumière est une suite, une file de molécules, dont les mouvements ne sont autre chose que de très-petites oscillations se répétant continuellement. Newton pense que c'est une file de molécules ayant toutes un mouvement de transport et se succédant sans interruption.

§ 4. Ces deux hypothèses comptent, chacune en leur faveur, des autorités d'un grand poids; cependant, aujourd'hui, la théorie des ondulations est généralement adoptée, comme expliquant les faits d'une manière complète, et sans nécessiter aucune de ces hypothèses contradictoires, que la théorie de l'émission est forcée d'admettre.

Elle établit un lien naturel entre les phénomènes en apparence les plus dissemblables; enfin, comme preuve irrécusable de sa réalité, elle a devancé la physique expérimentale en lui indiquant plusieurs faits que celle-ci n'avait pas soupçonnés, et qui, depuis, ont été complètement vérifiés.

§ 5. Toute direction partant d'un corps lumineux, que suit la lumière en se propageant, se nomme *rayon de lumière*.

Dans l'hypothèse de l'émission, ce rayon ne peut être qu'une ligne droite, et, en effet, cette conclusion se vérifie le plus généralement, car il arrive presque toujours qu'on ne peut voir un corps lumineux, quand il existe, entre ce corps et l'œil sur la ligne droite qui les joint, un milieu opaque ou au travers duquel la lumière ne peut se propager.

§ 6. Il est cependant telle circonstance où la lumière semble marcher en ligne courbe, quoique dans un milieu homogène. Ce fait remarquable constitue une objection d'une grande force contre la théorie de l'émission, car avec elle, on ne peut ni l'expliquer, ni même en concevoir la possibilité; tandis qu'avec la théorie des ondes, on s'en rend parfaitement compte. Cependant, les cas où la lumière suit une ligne courbe étant tout-à-fait exceptionnels, on admet généralement que dans le même milieu, la lumière se propage en ligne droite, c'est-à-dire que les rayons lumineux sont des lignes droites. Cet axiome est, du reste, très-facile à démontrer expérimentalement : si l'on pratique une petite ouverture au volet d'une chambre obscure, la lumière, en pénétrant dans la chambre, éclaire tous les corps qui sont sur son passage et donne naissance à une trace brillante rectiligne, mais si sur la ligne droite qui joint le point lumineux à l'œil, il se rencontre un corps opaque, ce point cesse d'être éclairé et, par conséquent, d'être aperçu.

§ 7. La *vitesse de la lumière* est prodigieuse; Galilée, le premier, chercha à la mesurer, mais sans y parvenir, parce qu'il faisait parcourir à la lumière un intervalle trop peu étendu. Depuis, on a trouvé que les observations astronomiques fournissent les moyens de mesurer cette vitesse avec une grande précision. Les satellites de Jupiter, par leurs éclipses, en fournirent la première application à Rœmer et à Cassini.

On est donc en droit de conclure que la propagation de la lumière se fait avec une inconcevable vitesse, puisqu'elle ne met que 8′ et une fraction pour franchir la distance qui nous sépare du soleil, ou 33,600,000 lieues, ce qui donne 280,000 kilom. par seconde.

§ 8. On nomme *intensité de la lumière*, la quantité absolue de lu-

mière répandue sur l'unité de surface d'un corps éclairé. Cette intensité décroît comme le carré de la distance. Pour concevoir cette loi de décroissance, il suffit de placer un corps lumineux au centre de deux sphères concentriques, la plus grande ayant un rayon double de celui de la plus petite; on reçoit d'abord la lumière sur la surface de la plus petite sphère, et l'on suppose ensuite la lumière dans la sphère du rayon double. Dans ce dernier cas, la lumière est répandue sur une surface quatre fois plus grande, son intensité est donc quatre fois moindre.

L'intensité de la lumière dépend aussi de l'inclinaison de la surface par rapport à la direction des rayons; il est démontré, en effet, que l'intensité de la lumière émise par une surface, dans une direction donnée, est proportionnelle au sinus de l'angle formé par la surface, et par la direction des rayons.

§ 9. C'est ici le lieu de dire, que de tous les corps de la nature, le soleil et les étoiles sont les seuls qui soient lumineux par eux-mêmes. Les autres ne le sont que par la lumière qu'ils reçoivent du soleil, ou parce qu'ils sont portés à une température élevée. Tous les corps en général, peuvent devenir lumineux et, par conséquent, visibles dans l'obscurité, quand ils sont chauffés jusqu'à + 500°.

§ 10. Pour mesurer l'intensité des lumières, Rumfort a employé un moyen qui consiste à placer, à des distances convenables de chaque lumière, un corps opaque qui projette deux ombres sur un écran transparent. On se place devant le transparent; on dispose ces deux lumières de manière que les ombres soient égales. On calcule ensuite les rapports des intensités. Il est à peu près démontré que l'égalité des deux ombres est appréciée avec plus de justesse que celle de deux lumières.

§ 11. Les *pouvoirs calorifiques* des rayons diversement colorés ne sont pas exactement proportionnels à leurs intensités lumineuses ou aux effets qu'ils produisent sur notre œil. Dans les phénomènes de l'absorption, Herschell a constaté que le rayon rouge (1298) obtenu du spectre solaire par un prisme de crown-glass (437), exerce une action plus forte que le rayon violet (1497). Or, les rayons rouges pénètrent dans l'eau à une plus grande profondeur que tous les autres.

Si au lieu d'être séparée par un prisme de verre, la lumière l'avait été par un prisme d'eau, c'est le rayon jaune qui aurait offert le maximum d'intensité calorifique.

903. — LUMIÈRE ÉLECTRIQUE : (Davy). (*Phys.*)

§ 1. La pile électrique (1162) est, après le soleil, la source de lumière la plus intense que l'on connaisse. Les effets lumineux se manifestent par des étincelles ou par l'incandescence des substances qui réunissent les deux pôles.

§ 2. Quand on veut obtenir des étincelles, lorsqu'une pile est assez puissante, on rapproche deux électrodes, en laissant entre eux un

petit intervalle, il jaillit alors des étincelles, dont la succession est assez rapide pour produire une lumière continue.

Deux cônes de charbon bien calciné, très-rapprochés et mis en contact avec les pôles, répandent une lumière extrêmement vive.

§ 3. Davy, le premier, en 1801, fit l'expérience des deux cônes de charbon. Chacune des deux tiges se termine par un petit cône en charbon, pouvant s'approcher plus ou moins l'un de l'autre, et placés dans un globe de verre (fig. 160).



Fig. 160.

On fait le vide dans le globe, on met les deux charbons en contact, et on fait passer le courant. Le point de contact des deux charbons prend bientôt un éclat qui fatigue la vue et s'étend peu à peu à une certaine distance des pointes.

On soulève alors le charbon supérieur sans que le courant soit interrompu; les deux électricités se recomposent dans l'intervalle qui sépare les charbons, et cet espace est occupé par des arcs lumineux d'un éclat très-vif.

On se sert aujourd'hui de charbon de coke provenant des résidus des cornues à gaz. Ce charbon peut se tailler en baguettes et brûle très lentement à l'air (fig. 160).

§ 4. Si l'on veut appliquer la lumière électrique à l'éclairage photographique, il faut qu'elle soit continue. Or, pour obtenir ce résultat, il ne suffit pas d'avoir un courant constant, il faut encore que l'écartement des charbons soit toujours le même. Il est donc nécessaire qu'ils puissent se rapprocher l'un de l'autre à mesure qu'ils s'usent.

§ 5. On se sert, à cet effet, d'un appareil appelé *régulateur de la lumière électrique*. Cet appareil se compose d'un trépied en fonte (fig. 161) sur lequel sont fixés les deux charbons et le régulateur qui les maintient à un intervalle constant. Le charbon négatif (—) est soutenu par une tige métallique qui glisse dans un support, mais qui, une fois réglée, reste fixe.

Le charbon positif (+) remonte successivement par l'effet du courant, à mesure que l'intervalle des charbons tend à augmenter. Cet effet s'obtient au moyen d'un régulateur fixé en dessous du trépied. Un levier attaché par un bout à un ressort à boudin, peut osciller sur un pivot; il est maintenu, de l'autre bout, entre les pointes de deux vis, qu'on règle de manière à lui laisser très-peu de jeu.

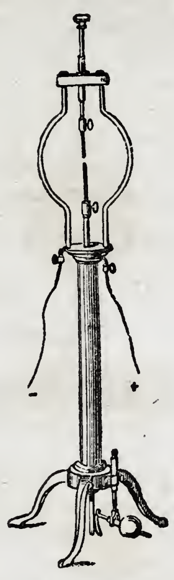


Fig. 161.

Le levier tend à tourner dans un sens par l'effet du ressort, et dans l'autre, par l'effet d'un électro-aimant.

§ 6. Cet électro-aimant consiste dans un cylindre de fer doux entouré d'un fil de cuivre recouvert de soie, dans lequel passe le courant qui se rend aux charbons; ce cylindre devient un aimant quand il est traversé par le courant. Enfin, une lame d'acier, fixée à l'extrémité du levier, s'appuie sur les dents d'une crémaillère disposée le long de la tige qui porte le charbon positif, et lui transmet le mouvement du levier.

§ 7. Le mouvement s'opère de la manière suivante : lorsque le courant passe avec toute son intensité dans le fil de l'électro-aimant, celui-ci attirant une armature en fer fixée au levier, le bras de levier à droite du pivot s'abaisse et entraîne la lame, sans que celle-ci fasse descendre la tige, entre les dents de laquelle la lame n'engrène que pendant l'ascension; au contraire, si la distance des charbons augmente et que le courant s'affaiblisse, l'électro-aimant ne peut plus faire équilibre au ressort, le bras de levier qui s'est abaissé se relève et fait remonter la tige d'un quart de millimètre, par le moyen de la

lame. Dès que les charbons sont plus rapprochés, le courant prend plus d'activité, et l'électro-aimant fonctionne de nouveau.

§ 8. Le tube de verre qui enveloppe les charbons est destiné à les garantir des courants d'air. Derrière les charbons se trouve un réflecteur qu'on enlève à volonté.

Appliqué à la photographie, l'emploi de la lumière électrique, même avec le régulateur *Serrin*, n'est ni trop facile, ni trop pratique. Il faut au moins 50 éléments de Bunsen (536). La lumière obtenue est alors égale, en intensité, à celle de 230 bougies.

D'un autre côté, cette lumière, d'une intensité, d'un éclat insupportables, incommode le modèle, et la nécessité d'éclairer fortement exige que l'appareil soit très-rapproché; par conséquent, il est éclairé d'un côté, et l'autre partie se trouve plongée dans l'ombre. Il en résulte une épreuve heurtée et sans harmonie.

904. — LUMIÈRE INVISIBLE. (*Opt.*). V. 706—1244.

905. — LUMIÈRE produite par la **COMBUSTION** du **MAGNÉSIUM.** (*Chim.*) V. 533—909.

906. — LYCOPODE. (*Chim.*)

On nomme lycopode les sporules inodores, très-légères, très-ténues, jaunes, très-inflammables, qui, à la fin de l'automne, s'échappent des épis, bi ou trifurquées d'une sorte de mousse rampante, le *Lycopodium clavatum*, croissant dans les bois et les bruyères de l'Europe. Son nom lui vient de λύκος, loup, et de ποῦς, pied (pied de loup), de la prétendue ressemblance des griffes de la racine avec la patte de cet animal.

Le lycopode est plus particulièrement récolté en Suisse et en Allemagne.





907. — MACHINE A ALBUMINER. (*Phot.*)

§ 1. L'albumineuse, ou machine à albuminer les glaces (fig. 162), se compose de deux planchettes en croix, dont deux bras opposés sont plus longs que les autres. Ces deux bras plus longs portent, à leur extrémité, une entaille dans laquelle glisse, à frottement, un tenon de $0^m.025$ de largeur. Une rainure règne sur le milieu de la longueur de ce tenon, et permet le passage d'une vis de pression qui le fixe à demeure où besoin est.

Ce tenon, entaillé dans le sens de sa largeur à son extrémité qui regarde le centre de la croix, est destiné à maintenir la glace à albuminer.

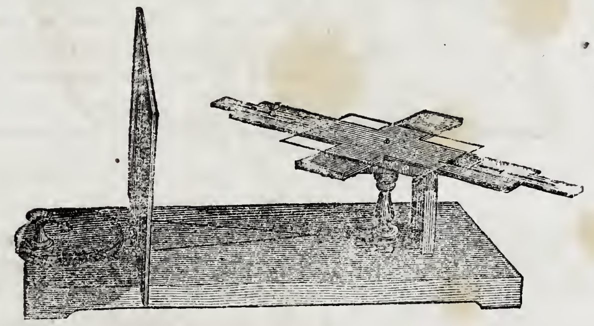


Fig. 162.

§ 2. Cette partie de l'appareil est montée sur un pied vertical solidement maintenu par un support en chêne. Ce pied vertical est terminé par un pivot tournant sur une planchette, par conséquen tmobile, et pouvant prendre un mouvement de rotation rapide au moyen d'une poulie sur laquelle s'enroule une corde. La poulie est mise en mouvement, par la main de l'opérateur, au moyen d'un bouton excentrique placé sur une roue horizontale formant manivelle.

§ 3. Pour faire usage de cette machine, on commence par fixer solidement la glace sur la croix au moyen des deux tenons, puis on y verse la quantité d'albumine nécessaire pour la couvrir complètement.

On étend cette albumine au moyen d'un tube coudé (fig. 19); mettant alors la manivelle en mouvement, on imprime à la glace une rotation rapide que l'on peut modérer suivant l'épaisseur de l'albumine. La force centrifuge développée chasse l'albumine dans toutes les directions et l'étend également sur toutes les parties de la glace.

Un écran vertical placé entre la croix et la manivelle, met l'opérateur à l'abri de l'albumine jaillissante.

908. — MACHINES A COLLODIONNER. (*Phot.*)

§ 1. Il est incroyable qu'une opération aussi simple que le collodionnage d'une glace ait paru si difficile au commencement de l'application de ce procédé.

C'est aujourd'hui de l'archéologie (1862), mais de l'archéologie intéressante, que de rechercher et d'exhumer les machines qui ont été inventées à ce sujet.

L'une des plus curieuses nous a été fournie par M. Delahaye et forme la figure 163. Nous passerons ensuite à celle de M. Van Monckhoven, qui a pour but, elle, d'éviter l'évaporation (fig. 164, 165).

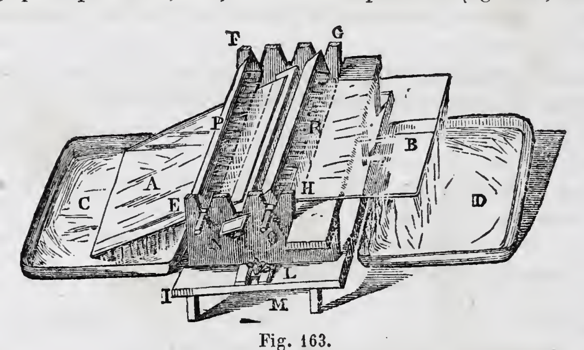
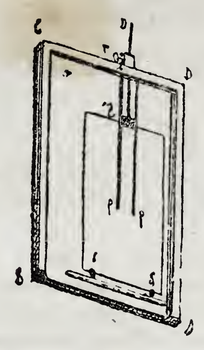


Fig. 163.

§ 2. La première machine (fig. 163) se composait d'une tablette horizontale I M pouvant se mettre de niveau. Cette tablette était percée dans le sens de sa longueur et au milieu, d'une rainure dont nous donnerons l'usage ci-après. Aux deux extrémités étaient placés deux montants de même largeur qu'elle; l'un d'eux, F G, est fixe, l'autre, EH, est mobile dans le sens de la longueur du support, et peut se rapprocher de FG en glissant dans la rainure où on le fixe avec la vis de pression I. Cette liberté de mouvement lui a été donnée pour qu'on puisse adapter, sur la machine, les glaces de toutes dimensions. Une planchette inclinée N passe à frottement dans le montant mobile. Ces deux montants portent, à la partie supérieure, trois échancrures destinées à recevoir les extrémités d'un godet mobile triangulaire PR contenant le collodion. Sur la tablette O, ou sur la planchette N, on posait la glace à collodionner B ou A, horizontale ou inclinée.

§ 3. Le collodion étant versé dans le godet mobile R ou P, on faisait chavirer celui-ci en tournant avec la main une de ses extrémités

engagées dans les échancrures des montants. Le collodion, tombant sur la glace, s'y répandait également en nappe uniforme, et l'excès s'écoulait dans de grandes cuvettes C D, placées à cet effet en-dessous des glaces.



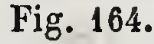


Fig. 164.



Fig. 165.

§ 4. La machine à collodionner de Van Monckhoven se composait d'une boîte en zinc A B D C, de la forme d'une cuvette ordinaire (fig. 164). A sa partie supérieure se trouve une large rainure A D, B C, dans laquelle glisse une glace qui sert de couvercle, de façon à ce que l'appareil puisse s'ouvrir et se fermer à volonté. Au fond et près des bords sont placés deux arrêts S S en cuivre (fig. 165), sur lesquels repose, d'un côté, la glace destinée à recevoir la couche de collodion; un troisième arrêt S′ mobile se met en sens opposé. Cet arrêt glisse entre deux lames de cuivre, et comme il est attaché à une tige D, sortant à l'extérieur, on le déplace à volonté, suivant la dimension de la glace, et on le fixe au moyen d'une vis de pression *r*. Ces supports ne doivent pas dépasser la surface supérieure de la glace, sinon, quand on étendrait le collodion, celui-ci pourrait s'écouler avec facilité à leur contact. Il faut donc que la glace ne soit retenue que par ses bords inférieurs. En C se trouve un robinet de verre, ou mieux un tube de zinc que l'on peut fermer à volonté avec un bouchon de liége.

Pour se servir de l'appareil, on fixe fortement, entre les supports, la glace à collodionner; on la place ensuite de niveau sur un pied (1387 *bis*), on y verse quelques gouttes d'éther (657) et l'on ferme le couvercle pour saturer l'air intérieur de vapeurs d'éther.

Après 1′ on ouvre à moitié, l'on verse sur la glace une quantité de collodion suffisante pour la couvrir, et l'on ferme avec soin.

La glace étant couverte de collodion, on la laisse égoutter 2′ ou 3′. On ouvre alors le tube ou le robinet C, et on laisse écouler le collodion en excès dans un flacon spécial.

Cet instrument peut s'appliquer aux glaces de dimensions moyennes, aussi bien qu'aux plus grandes.

909. — MAGNÉSIUM = Mg = 151.3. (*Chim.*)

§ 1. En décomposant le chlorure de magnésium anhydre par le po-

tassium (1210) ou par le sodium (1318), on obtient le magnésium de la manière suivante : dans un creuset (431) de platine (1180), on met quelques globules de potassium ou de sodium et, dessus, du chlorure de magnésium en morceaux. Le creuset est ensuite recouvert de son couvercle, soigneusement fixé avec des fils de fer, et on chauffe à la lampe à alcool (868).

§ 2. La réaction qui a lieu à la chaleur rouge se fait avec une vive déflagration. Le potassium se combine au chlore, et le magnésium devient libre. On laisse refroidir et on traite la matière par l'eau aussi froide que possible. Celle-ci dissout le chlorure de potassium (276 *bis*), et le chlorure de magnésium non altéré, et il reste le magnésium sous forme de globules métalliques.

§ 3. Le magnésium a la couleur et l'éclat de l'argent; il s'altère moins que lui et ne décompose pas sensiblement l'eau froide. Il prend feu si on le chauffe au rouge sombre dans l'air ou dans le gaz oxygène (1033), de même dans le chlore.

Les seuls composés du magnésium usités en photographie sont : l'iodure (846), le brômure (190), l'iodobrômure (829) et l'azotate (992).

909 *bis*. — **MALT.** (*Phot.*). V. 354, § 1, 2.

910. — MANCHE A GLACES. (*Phot.*). V. 1386.

911. — MANCHE A GLACE PNEUMATIQUE. (*Phot.*). V. 1386.

912. — MANCHE A POMPE. (*Phot.*). V. 1386.

913. — MANCHE ET POINTE A COUPER. (*Techn.*)

§ 1. La pointe à couper est une lame d'acier mince A qui, dans la figure 166, est représentée placée dans son manche B. Cette lame est aiguisée à l'un des bouts et taillée en pointe à deux tranchants. Elle sert à couper les épreuves positives quand on veut les monter (954).

On l'emploie généralement, surtout pour couper les cartons durs, dans son manche où elle glisse et où elle est retenue par une vis de pression B. Ce manche se compose d'une gaîne E D en cuivre, dont la coupe est représentée fig. 166, et qui laisse un passage libre pour recevoir la pointe A. Des garnitures en bois servent à donner un corps à ce manche, sans augmenter sensiblement son poids. La gaîne de cuivre se prolonge dans toute la longueur du manche, qui est de $0^m.15$; elle est redoublée en dehors à une des extrémités, pour renforcer cette partie où se trouve placée la vis de pression B.



Fig. 166.

§ 2. Lorsque la pointe doit couper des papiers minces, il faut s'as-

surer que les tranchants sont vifs et exempts de défauts, car on s'exposerait à déchirer les épreuves d'une manière irrémédiable. Même en accélérant le mouvement de la main, pour couper ces épreuves, il se formerait des bavures qu'il faut surtout éviter. (V. 954.)

914. — MANGANÈSE = Mn = 344,7. (*Chim.*)

§ 1. Le manganèse est un métal qui s'obtient en réduisant un de ses oxydes par le charbon, à une haute température. On calcine fortement du carbonate de manganèse dans un creuset fermé, on obtient du protoxyde de manganèse pur et très-dense. On mélange ce protoxyde avec 1/10 de son poids de charbon de bois (229) et 1/10 de borax fondu (182). Ce mélange est placé dans un creuset (431) brasqué, que l'on chauffe au feu de forge à la plus haute température que l'on puisse produire.

On y ajoute le borax dans le but de faciliter la réunion des grenailles métalliques en un seul culot.

§ 2. On purifie le manganèse, en le fondant une seconde fois avec une petite quantité de carbonate de manganèse, dans un creuset de porcelaine bien fermé, qui est placé dans un autre creuset en terre luté.

Après cette opération, le manganèse est assez ductile; il se casse au marteau, et sa cassure est grise. Sa densité est 8,0. Il n'est pas plus fusible que le fer (671).

§ 3. L'avidité du manganèse pour l'oxygène (1033) est très-grande; il se ternit promptement au contact de l'air humide, et se couvre d'une rouille brun foncé.

Il décompose l'eau en dégageant de l'hydrogène (786). A la température ordinaire, cette décomposition est lente, mais elle est très-rapide à $+100°$.

§ 4. On conserve ordinairement ce métal dans l'huile de naphte (965) ou dans un tube de verre fermé hermétiquement à la lampe. Il sert à former plusieurs corps d'un emploi utile en photographie.

Ce sont :

Le chlore (253).
L'oxygène (1033).

915. — MANIÈRE D'ALBUMINER LES GLACES. (*Phot.*). V. 41.

916. — MANIÈRE DE LAVER LES ÉPREUVES POSITIVES sur Papier albuminé. (*Phot.*). V. 45, § 13.

917. — MANQUE D'IMAGE sur la Couche de Collodion. (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Le manque d'image sur une couche sensible photographique exposée à la lumière, vient presque toujours d'un défaut d'équilibre entre l'acidité ou la neutralité du bain d'argent (132) et celle du collodion employé.

Quelquefois on n'obtient *pas d'épreuves* parce que le bain d'argent est trop épuisé, le développement tourne de suite au noir, l'épreuve apparaît à peine et ne se continue pas.

§ 2. Quand le bain d'argent est trop acide, et qu'on a voulu le neutraliser par l'ammoniaque (91), la couche se réduit seule et devient noire. Lorsque le bain est trop acide, il vaut mieux y ajouter quelques gouttes de potasse (1209), ou le faire bouillir avec un peu d'argent réduit (112) ou d'oxyde d'argent en poudre (1030 *bis*).

§ 3. Nous ne parlerons pas du manqne de lumière suffisante, ni d'un temps de pose trop peu long, eu égard à l'objectif, à la lumière et à la sensibilité présumée de la couche sensible; cet accident se détruit de soi.

918. — MARGES DES ÉPREUVES POSITIVES. V. 542.

919. — MASTIC = $C^{40} H^{30} O^4$. (*Chim.*). V. 1484 — 1486.

§ 1. Cette résine découle, dans le Levant, du *Pistacia lentiscus*, en petites larmes ovoïdes, jaunâtres, demi-transparentes, d'une odeur suave, qui se ramollissent sous la dent en faisant percevoir une saveur aromatique.

§ 2. Son nom de *mastic* lui vient de ce qu'autrefois on s'en servait beaucoup comme *masticatoire*, pour parfumer l'haleine et fortifier les gencives. On l'emploie encore ainsi, pur ou associé à d'autres substances.

§ 3. Il n'est soluble qu'en partie dans l'alcool (68), mais il l'est tout entier dans l'essence de térébenthine (644) et dans l'éther (657). L'alcool à 90°, bouillant, en dissout les 9/10 de son poids et laisse une substance blanche ductile, soluble dans l'éther et dans l'alcool absolu bouillant.

§ 4. Le mastic employé dans les arts sert à faire des vernis; pour ceux photographiques, le mastic doit être en larmes transparentes jaune citron.

Il fournit un excellent vernis, est liant, solide et ne se faïence jamais. Son prix élevé est son seul défaut.

920. — MATRAS. (*Chim.*). V. 143.

921. — MÉGAGRAPHE PHOTOGRAPHIQUE : (SECRÉTAN, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Cet appareil, dont l'application est beaucoup trop restreinte encore aujourd'hui, est destiné, dans sa généralité, à reproduire *en grand* tout objet *petit*; que ce soit une pièce naturelle, un négatif photographique, une chose quelconque, pour la vision de laquelle le microscope soit nécessaire.

§ 2. L'instrument se compose d'une chambre noire verticale ABC (fig. 167, 168), montée sur quatre petits tasseaux, qui en assurent la stabilité.

Cette chambre, dont la grandeur est tout-à-fait arbitraire, mais qui

doit être susceptible d'un très-long développement, porte son tiroir S dont la partie R à coulisse s'enlève pour permettre l'addition, au besoin, d'un tiroir supplémentaire. En O est la glace dépolie dans son châssis à coulisses OP.

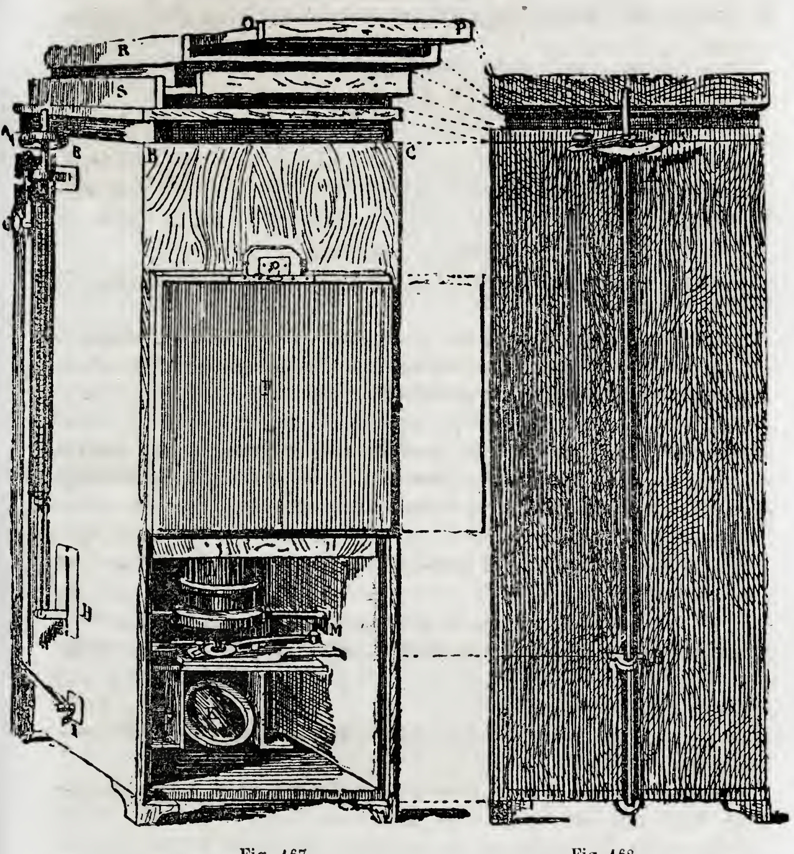


Fig. 167. Fig. 168.

§ 3. La partie antérieure BC de cette chambre (fig. 167) s'ouvre par une porte F que retient un petit verrou à ressort. Cette partie est séparée de la chambre noire proprement dite qui occupe le haut par une cloison horizontale dans laquelle est monté le microscope.

Par l'ouverture (fig. 167), on aperçoit la figure d'un microscope suspendu sur une bague portant deux appendices : l'un M fixé à la paroi C de la chambre, l'autre H passant par une fente verticale pour se rattacher à la tringle E placée à l'extérieur. Cette tringle sert à mettre au point (947) ou au foyer.

§ 4. Au-dessous du microscope est une monture en cuivre noirci servant de porte-objet, et plus bas, un miroir éclairant K, concave,

propre à concentrer sur l'objet les rayons solaires ou lumineux d'une source quelconque. Ce miroir est monté sur deux tourillons, l'un traverse en I la paroi AB de la chambre, et se relie à la tige coudée IG, qui permet de donner au miroir l'inclinaison exactement nécessaire. G est une vis de pression qui arrête la tige IG dans la position voulue.

§ 5. Le porte-objet montre, au-dessous de l'objectif en pointe du microscope, un ressort dont le point d'attache est à la paroi au-dessous de M; ce ressort annulaire maintient, entre deux glaces minces employées pour les observations de ce genre, le corps à reproduire, et, en même temps, le presse contre la pièce que l'on voit traverser la même cloison en dessous de M, et sortir en B dans la figure de droite (fig. 168).

§ 6. La tige AB (fig. 168) est à mouvement libre dans un anneau au bas de la paroi.

La tige passe dans l'appendice E, auquel elle est fixée, et se termine en haut A, par une embrasse en cuivre glissant sur un demi-cercle de même métal attaché à la paroi AB.

Une vis de pression G est fixée au coulant, et l'arrête sur le demi-cercle dans toutes les positions possibles circonscrites par la grandeur de celui-ci, mais suffisantes pour le peu d'étendue du mouvement que doit exécuter le porte-objet sous le microscope.

Cette tige et ses accessoires (fig. 168) servent à centrer l'image, c'est-à-dire à faire coïncider parfaitement la partie à reproduire avec l'axe de l'appareil optique.

§ 7. Voici donc la marche bien simple des opérations :

On monte entre deux petites glaces planes et minces, vendues exprès pour cela, l'objet à reproduire (933); on le place sous le ressort, sous le porte-objet (fig. 167).

Au moyen de la tige GI qui conduit le miroir K, on éclaire parfaitement l'objet mis à peu près au centre.

On place la glace dépolie OP dans son châssis, on se couvre la tête d'un voile noir, puis on met au point exactement, en faisant varier l'éloignement du microscope au moyen de la tige HE, qui porte en haut, en E, une vis de rappel à mouvement très-lent et très-doux (fig. 167).

Faisant simultanément agir la tige AB (fig. 168), on amène parfaitement au centre la partie du corps à reproduire.

Tout étant prêt, on peut se servir d'un héliostat (772) pour maintenir un éclairage constant, parce que la pose est toujours assez longue.

On remplace la glace dépolie par une glace collodionnée sensibilisée (665), et l'on opère comme d'habitude.

§ 8. Si l'on n'a pas d'héliostat, on peut, à la main, envoyer le soleil sur le miroir pendant la durée de l'opération.

On peut placer sur le porte-objet, un négatif microscopique quel-

conque, et en obtenir une reproduction amplifiée à la dimension que l'on veut; mais ce sera une épreuve positive. Pour faire un négatif, il faudra reproduire une positive microscopique sur albumine.

922. — MÉLANGE ALCOOLIQUE RÉFRIGÉRANT. (*Chim.*). V. 68, § 3.

923. — MÉLANGES FRIGORIFIQUES. (*Chim.*)

§ 1. On utilise souvent l'absorption de la chaleur, produite par la dissolution de certains corps dans l'eau, pour obtenir des mélanges frigorifiques.

En opérant la dissolution dans l'eau la plus froide dont on dispose, on abaisse sa température de plusieurs degrés au-dessous de zéro. Ainsi, si l'on dissout une partie de chlorure de potassium (276 *bis*) dans 4 parties d'eau à + 10°, on obtient une dissolution à la température de — 1°,4. Si l'eau dissolvante est à + 0°, la liqueur marque — 11°,4 après la dissolution.

§ 2. L'abaissement de température est souvent plus considérable et plus rapide, quand, au lieu de dissoudre le sel dans l'eau pure, on le dissout dans une liqueur acide. Si l'on dissout le sulfate de soude cristallisé dans une dissolution d'acide chlorhydrique (254), on obtient un abaissement de température de — 25° à — 30°.

§ 3. On peut employer, pour congeler l'eau, la *glacière des familles*. Cet appareil se compose d'un cylindre creux destiné à recevoir le mélange réfrigérant, et enveloppé lui-même d'une capacité cylindrique remplie d'eau, qui devient un cylindre creux de glace, par l'effet du réfrigérant intérieur.

Dans ce mélange réfrigérant plonge un contre-vase cylindrique fermé par le bas, que l'on fait tourner au moyen d'une manivelle et qui, par des saillies convenables, agite le mélange et renouvelle les points de contact du corps réfrigérant avec les vases intérieur et extérieur.

§ 4. Si l'on remplit d'eau le vase creux, cette eau gèle elle-même comme l'eau environnante.

Pour empêcher le réchauffement par l'air ambiant, on a entouré la cavité d'eau par une enveloppe non conductrice de la chaleur, telle que du coton ou de l'étoupe. Il s'en trouve aussi dans le couvercle qui ferme le cylindre intérieur. Pour obtenir le maximum d'effet, il ne faut faire agir que successivement tout le mélange réfrigérant.

On introduit d'abord dans la cavité 1500 gr. de sulfate de soude et 1200 d'acide chlorhydrique; la température de l'eau s'abaisse en 5′ ou 6′, de +25° à 0°.

On fait alors couler le mélange devenu liquide dans un vase inférieur. En ouvrant un bouchon à l'aide d'un levier coudé, on met une nouvelle dose de mélange égale à la première, on laisse agir 15′, et l'on fait écouler le deuxième mélange comme le premier.

§ 5. On obtient encore un grand abaissement de température, en

ajoutant de la glace à une dissolution concentrée et froide de chlorure de calcium (267), la glace fond rapidement, et la température peut descendre jusqu'à — 30°.

924. — MÉLASSE. (*Chim.*). V. 357.

§ 1. La mélasse est un sirop provenant de la cuite complète du jus de betterave ou de la canne, pour la fabrication du sucre cristallisé. Ce sirop, concentré et incristallisable, reste après toutes les opérations du raffinage.

§ 2. Ce corps n'étant pas cristallisable, ni apte à se dessécher, a été employé pour conserver aux plaques collodionnées l'humidité utile pour un développement facile et rapide de la couche sensible conservée. Il est brun, déliquescent et soluble dans l'eau.

Ce doit être un mélange non défini de sucre incristallisable, d'un peu de caramel et des sels terreux déliquescents.

925. — MERCURE = Hg = 1250,00. (*Chim.*)

§ 1. *Le mercure* est le seul métal liquide à la température ordinaire, il devient solide à — 40°; c'est alors un métal blanc, très-brillant, semblable à l'argent, et très-malléable.

Le principal minerai du mercure est le sulfure ou *cinabre;* les mines d'Almaden, en Espagne, en offrent des filons considérables : on le rencontre souvent à l'état natif, en globules disséminés dans les couches bitumineuses.

A Idria et Almaden, la préparation du mercure se fait en grillant le cinabre dans un appareil distillatoire; le soufre brûle à l'état de gaz sulfureux, et le mercure, devenu libre, distille et se condense dans des chambres.

§ 2. Il bout à + 350° du thermomètre à air; la densité de sa vapeur est de 6,976.

Le mercure se volatilise facilement, mais au-dessous de 0°, sa volatilisation est presque insensible.

Le mercure du commerce est à peu près pur quand il sort des usines, mais celui des cuves des laboratoires contient presque toujours des métaux étrangers et de l'oxyde de mercure.

§ 3. Quand le mercure est pur, il n'adhère ni au verre, ni à la porcelaine, il y roule sans laisser de trace; mais, quand il contient des métaux étrangers, il laisse, en roulant, une tache grise adhérente au verre, on dit alors qu'il *fait la queue.*

§ 4. L'acide chlorhydrique (254) concentré est sans action sur le mercure, même à chaud. Il en est de même de l'acide sulfurique étendu (1380), mais cet acide concentré le transforme à chaud en sulfate de mercure.

L'acide azotique (1002) l'attaque même à froid.

La volatilité du mercure a été mise à profit pour le développement (461) de l'image sur la plaque daguerrienne.

Les composés peu nombreux du mercure employés en photographie, sont : le protochlorure de mercure (1224) ou sublimé corrosif (Hg Cl) et l'iodure de mercure (847).

926. — MESURES FRANÇAISES ANCIENNES.

§ 1. La *pinte* vaut. .	0 lit.931	1 *litre* vaut. . . .	1 pinte 0740
La *chopine*. . .	0 460	1/2 *litre*.	0 5370

Pour transformer les *gros* en *grammes*, on multiplie le nombre des *gros* par 4 pour avoir le nombre correspondant de *grammes*.

§ 2. Pour transformer les *grains* en *centigrammes* il faut substituer, par la pensée, le *sol* aux *grains* et les *centimes* aux *centigrammes*.

1 *livre* vaut.		500 grammes.
1 *once*.		31.25
1 *gros*.		3.90
1 *grain*.		0.054
1 *hectogramme* = ... 0 *liv.* 3 *onces*	1 *gros*	43 *grains*.
1 *décagramme*.	2	40
1 *gramme*.	»	18,43
2 —	»	36,86
3 —	»	55,30
4 —	1	1,72
5 —	1	20,16
6 —	1	38,59
7 —	1	57,02
8 —	2	3,46
9 —	2	21,89
1 *décigramme*.	»	1,84
1 *centigramme*.	»	0,184
1 *milligramme*.	»	0,0184

927. — MESURES ANGLAISES.

§ 1. *Dram* ou *drachm*. Ce nom s'applique à deux poids et à une mesure de capacité.

Le plus petit poids est le 16ᵉ d'once; il vaut 1^{gr}.772.

Le *drachm* ou *fluid dram*, considéré comme mesure de capacité, est le volume de 60 grains d'eau distillée.

Grain. Ce poids est la 5,600ᵉ partie de la livre anglaise (standard pound). Comparé au gramme, il vaut 0^{gr}.06477 ou 1 gramme = 15 grains 434.

Minim. Cette mesure se représente le plus généralement par une goutte, mais, suivant le liquide et suivant le vase qui la verse, cette quantité peut varier dans des limites très-larges. Le volume du minim correspond à 1 grain d'eau distillée à 15° centig.

§ 2. *Once* (*once troy*). Elle vaut 480 grains. C'est celle qu'on emploie pour les formules et avec laquelle le photographe pèse ses mélanges.

Quant à l'*once fluid*, c'est le volume occupé par 480 grains d'eau distillée. Suivant le liquide que l'on mesure et suivant sa densité, ce volume peut peser plus ou moins que l'once d'eau, ou 480 grains.

§ 3. *Livre*. Il y en a 3 : 1° *Livre troy*, qui pèse 5,600 grains; c'est le *standard pound*;

2° La *livre avoir-du-poids* pèse 7,000 grains; elle est composée de 16 onces, *avoir-du-poids* de 4,375 grains chacune. C'est la livre du commerce;

3° La *livre fluid* est égale à 16 onces fluides, elle pèse donc plus que la *livre troy* et *avoir-du-poids* d'eau distillée. Elle équivaut à 7,640 grains d'eau distillée.

§ 4. La *pinte* s'emploie souvent quand on veut mesurer de grandes quantités d'eau. Elle est le 8e du gallon, qui pèse 8 liv. 339 *avoir-du-poids*. La pinte pèse donc environ 1 *livre avoir-du-poids*.

§ 5. Nous réunissons, en un tableau synoptique, les poids auxquels les photographes devront se rapporter en lisant les ouvrages ou mémoires anglais :

Pound ou livre (avoir-du-poids).	=	7000 grains	=	453 grammes.
Once ou ounce (troy). .	=	480 »	=	31.09
Dram.	=	60 »	=	3.882
Scrupule..	=	20 »	=	1.292
Grain.			=	0.0647
Minim..		= 1 goutte environ (1).		

S'il s'agit de faire des achats, les poids seront au contraire :

Pound ou livre (avoir-du-poids).. . . .	=	453 grammes.
Once..	=	28.33

927 *bis*. — **MESURES AVEC LES PIÈCES DE MONNAIE.** (*Techn.*). V. 952, § 4.

928. — MÉTAGÉLATINE. (*Chim.*)

§ 1. L'action, prolongée à chaud, des acides énergiques, tels que l'acide sulfurique (1380), l'acide oxalique (1028), sur la gélatine,

$$C^{13}\ H^{10}\ Az\ 2O^{5},$$

la convertit en deux corps nouveaux : la leucine :

$$C^{12}\ H^{12}\ Az\ 2O^{4},$$

et le sucre de gélatine ou glycocolle :

$$C^{4}\ H^{5}\ Az\ O^{4}.$$

Comme tous les corps très-complexes et dont les molécules sont groupées avec des exposants élevés, la gélatine se prête à un assez grand nombre d'actions non encore bien définies. Le produit appelé *métagélatine*, nous semble dans ce cas, et rappelle précisément le mé-

(1) 20 gouttes de liquide font un centimètre cube.

lange dont nous venons de parler. L'auteur conserve à l'état sirupeux en mélange avec l'alcool, le corps qu'il obtient, et précisément les deux corps ci-dessus sont solubles dans l'alcool (68), quoique moins que dans l'eau; tandis que la gélatine, absolument insoluble, est précipitée et coagulée par la présence de ce corps.

On ne saurait méconnaître une analogie de plus entre l'albumine et la gélatine, dans l'action désorganisante de l'acide sulfurique (1380) sur les deux. Cette action se manifeste par des transformations propres, mais qui ont une analogie frappante.

La leucine, l'un des produits de l'action sur la gélatine, s'obtient bien plus facilement encore en agissant sur les substances albuminoïdes.

Voici comment M. Maxwell-Lyte, qui a appliqué le premier la métagélatine à la photographie, l'obtient au moyen de deux préparations presque identiques.

§ 2. *Par l'acide oxalique, à l'état sirupeux.* Dans un vase plein d'eau de pluie froide, laissez ramollir :

Gélatine blanche (723). . . . . 500 parties.

et la jetez sur un tamis pour égoutter.

Mettez-la alors dans un vase de porcelaine ou de cuivre étamé, et chauffez jusqu'à ce qu'elle soit fondue, puis jusqu'à l'ébullition; ajoutez :

Acide oxalique pur (1028). . . . . 100 parties.

couvrez le vase et laissez bouillir une heure.

Enlevez du feu, et, pendant que le liquide est encore chaud, versez-le dans une bassine où vous neutraliserez, avec de la craie (428), l'acide qu'il contient.

Dès qu'une nouvelle addition de craie ne cause plus d'effervescence, on est arrivé au degré de saturation. On décante, et l'on passe à travers un linge de fil, pour séparer le liquide de l'oxalate de chaux qui s'est formé.

Ce liquide est encore laiteux, car il contient de l'oxalate de chaux en suspension; pour l'éclaircir, on y ajoute 3 blancs d'œufs battus dans leur volume d'eau; on fait bouillir; les blancs d'œufs, par leur coagulation, entraînent tout l'oxalate de chaux en suspension; on filtre à nouveau, et le liquide, parfaitement clair, présente la couleur du vin d'Espagne. On le mélange avec le sixième de son volume d'alcool (68), puis on le met dans des flacons où il se conserve indéfiniment.

§ 3. *Par l'acide sulfurique, à l'état sec.* Laissez gonfler dans l'eau froide :

Gélatine pure (723). . . . . 500 gr.

faites bouillir au bain de sable; ajoutez alors :

Acide sulfurique ordinaire (1830). . . . . . . 75 gr.
Eau distillée. 200

laissez bouillir 1/4 d'heure; retirez et laissez refroidir doucement.

Chauffez de nouveau jusqu'à l'ébullition et laissez refroidir 24 heures.

Procédez alors à la saturation de l'acide sulfurique, en ajoutant peu à peu de la craie en poudre (428).

Filtrez sur une toile pour séparer le sulfate de chaux (1367) qui s'est formé, puis, ajoutez au liquide l'albumine préparée avec 2 blancs d'œufs battus dans 60 gr. d'eau, et laissez reposer.

Faites bouillir pour enlever complètement le sulfate de chaux par la coagulation de l'albumine; filtrez, évaporez au bain-marie jusqu'à siccité, et vous aurez, pour résidu, de la métagélatine à l'état solide.

Ces deux états du même corps sont employés en photographie. (V. 355—356).

929. — MÉTALLISATION DE LA GÉLATINE. (*Hél.*) V. 771, § 8.

930. — MÉTHYLIQUE (Alcool) $= C^2 H^4 O^2$. (*Chim.*). V. 71.

931. — MÉTHYLIQUE (Ether) $= C^2 H^3 O$. (*Chim.*). V. 71, § 5 — 323 — 656.

932. — MICA. (*Min.*). V. 1397.

§ 1. Le mica est une matière minérale très-commune en petites parcelles, mais assez rare en grands feuillets. Les petites lames hexagones, de couleur sombre, qui sont parsemées dans le granit et lui donnent son aspect particulier, sont des cristaux de mica vulgairement appelé *verre de Moscovie.*

C'est en Russie qu'on le recueille en plus grande quantité et en feuilles assez larges pour faire des carreaux de vitre.

§ 2. Le mica est toujours cristallisé; il est très-flexible et résiste très-bien à la chaleur.

Le mica cristallise en lames qui tendent toujours à s'étaler, et il possède un clivage on ne peut plus facile, parallèlement à ses lames, ce qui permet de le séparer en feuillets extrêmement minces et à surfaces parallèles.

§ 3. Il est très-léger et très-portatif, une centaine de feuilles n'occupent pas plus de place qu'une mince brochure. Une feuille de mica peut se ployer dans le châssis, de manière à lui faire prendre la courbure qui convient au champ de la lentille. (V. 223.)

Il présente un éclat métallique perlé; il est plus dur que le gypse, mais moins dur que le carbonate de chaux spathique. Son poids spécifique est 2,65.

Le mica de Fahlun a donné : 46,22 de silice, 34,52 alumine, 6,04 oxyde de fer, 2,11 magnésie et oxyde de manganèse, 1,09 acide fluorique, 0,98 eau; c'est donc un silicate d'albumine.

Il a les plus grands rapports avec le verre et peut aussi facilement que lui, résister aux liquides alcalins et acides.

§ 4. Le mica employé en photographie présente de grands avantages :

Outre qu'il est très-léger, et par conséquent portatif, il n'est pas fragile comme le verre, et ne se brise pas en tombant ou sous la pression dans le châssis positif.

A côté de ces avantages incontestables du mica sur le verre, on trouve nécessairement quelques inconvénients.

Les feuilles de mica sont limitées à une surface assez petite, et il est difficile de trouver des feuilles parfaites.

Le prix de ces feuilles n'est pas supérieur aux feuilles de verre de la même dimension. Il varie entre 125 fr. et 2,500 fr. la tonne, suivant les dimensions et la qualité des morceaux.

933. — MICROGRAPHIE PHOTOGRAPHIQUE. (*Phot.*). V. 106.

§ 1. La principale préoccupation du photographe qui veut faire des reproductions micrographiques, abstraction faite du choix de l'instrument grossissant et des objets à étudier, c'est le grossissement même sous lequel il veut représenter les corps préparés. En effet, là où l'amplification des objets n'est pas en rapport avec la nature des corps qu'il représente, on obtient une épreuve incomplète pour l'étude, qui reste un simple objet de curiosité.

§ 2. On ne doit jamais perdre de vue cette règle générale : *Plus l'amplification augmente, plus le champ de la vision se réduit, en ne laissant voir que des parties de plus en plus restreintes de l'objet.*

§ 3. La mise au point est encore un obstacle et une opération très-délicate : plus on augmente l'amplification et plus elle devient difficile. Il est évident que, pour l'objet vu dans l'instrument, toutes les dimensions augmentent suivant la même loi. Avec un fort grossissement, on ne perçoit qu'une partie de l'objet ; on doit donc faire varier la mise au point, d'où il résulte que la représentation photographique, avec un fort grossissement, est presque toujours incomplète. Elle est, de plus, accompagnée matériellement de grandes lenteurs, parce que les pertes de lumière augmentent en raison du nombre de lentilles amplifiantes qu'on ajoute ; et la difficulté pour obtenir une forte amplification, est de se ménager une lumière convenable.

Toute épreuve microphotographique doit porter l'indication du grandissement employé, et il est toujours prudent de ne pas pousser l'amplification au-delà de 400, 500, 600 diamètres au plus.

§ 4. Les corps qui doivent être soumis au travail du grossissement demandent une certaine préparation, selon qu'ils sont solides, cartilagineux, liquides ou de consistance molle, et ces préparations exigent de la part de l'opérateur un véritable apprentissage, fort intéressant d'ailleurs, quoique souvent ingrat.

Les corps d'une consistance molle doivent être coupés en lames très-minces, mais d'égale épaisseur partout, autant que possible. Pour arriver à ce résultat, M. Valentin, anatomiste allemand, a proposé un

instrument qui rappelle le tire-ligne des dessinateurs et qu'il a nommé *Discotome*, semblable à un scalpel dont la lame formerait plus de la moitié de la longueur et se diviserait elle-même en deux portions égales : la première, plane, d'égale largeur, d'un millimètre d'épaisseur; la seconde, ou lame tranchante, ayant la forme d'un scalpel à deux tranchants. Sur les deux parties de la lame s'en applique une tout-à-fait semblable, mais mobile, et fixée à la première par une vis près du manche; un bouton permet d'écarter les lamelles; on introduit le tranchant dans l'organe qu'on veut étudier, et la lamelle parenchymateuse, qui a été enlevée, reste protégée par les lames.

§ 5. Pour les corps organiques solides, avec un fort scalpel ou une scie très-fine, on enlève une lame du corps à étudier. On dégrossit cette lame à la lime ou sur une meule, on la promène ensuite, avec un morceau de liége, sur une meule fine ou une pierre à rasoirs. Cette préparation doit être conservée dans la térébenthine (644) ou le baume du Canada (147), entre deux lames de verre.

Les tissus végétaux se préparent en faisant des coupes transversales ou longitudinales aussi minces que possible.

Quand on veut étudier les éléments d'un liquide, il faut en prendre une goutte que souvent on est obligé d'étendre d'un autre liquide, quelquefois coloré, qui fasse ressortir les globules ou les animalcules.

§ 6. Le choix des plaques de verre sur lesquelles on place les objets, est encore un point très-important. On emploie des verres à glaces d'Allemagne, parfaitement polis.

Les plaques qui servent à recouvrir la préparation qu'on étudie, doivent être d'une épaisseur appropriée au grossissement de l'objet que l'on emploie. Il faut les étudier d'avance pour en connaître les défauts (934).

933 *bis.* — **MICROMÈTRE.** (*Opt.*). V. 934 — 934 *bis.*

§ 1. Le *grossissement*, c'est le *rapport* de la grandeur absolue d'une image à celle de l'objet qui la forme.

Dans le microscope composé (934), le grossissement total est le produit des grossissements séparés de l'oculaire et de l'objectif. L'oculaire n'existant pas pour la photographie, le grossissement objectif reste seul et dépend non de la convexité de celui-ci, mais de sa distance à l'objet.

§ 2. Le micromètre est une petite lame de verre portant des divisions tracées au diamant, de 1/10 à 1/100 de millim. de distance l'une de l'autre.

Placé à côté de l'objet à reproduire, il donne son image en même temps que lui, et permet d'en apprécier la grandeur véritable en mètres et millimètres, et enfin le grossissement exact au moyen d'une proportion fort simple.

934. — MICROSCOPE. (*Opt.*). V. 106 — 933.

§ 1. Le microscope dont on fait usage en photographie est toujours *composé*.

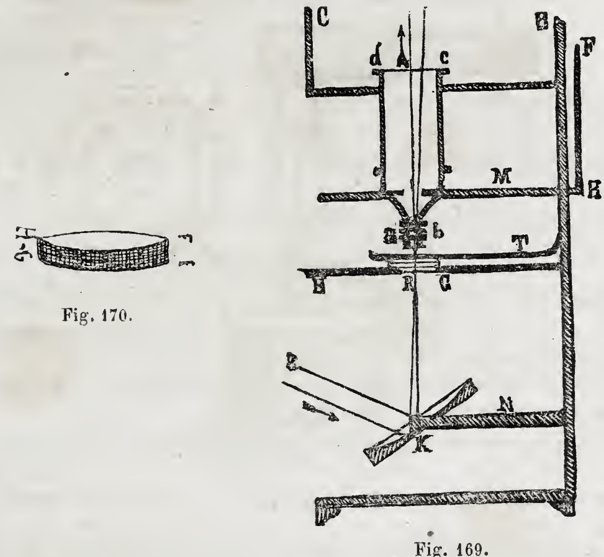


Fig. 170.

Fig. 169.

L'appareil est formé de 3 parties distinctes (fig. 169) : le microscope proprement dit *a b c d*; le porte-objet G H, et le miroir éclairant K.

§ 2. Le microscope proprement dit est formé d'une monture en cuivre *abcd* analogue à celle des objectifs (1011), munie à l'intérieur d'un ou plusieurs diaphragmes, et à sa partie inférieure, d'un objectif *a b* formé de 1, 2 ou 3 lentilles achromatiques, représentées grossies en V (fig. 170), et dont les longueurs focales varient de 7 à 12 millimètres.

§ 3. Les rayons solaires S, après s'être réfléchis sur le miroir concave K (937), muni de ses tourillons qui lui permettent de prendre l'inclinaison nécessaire, viennent se concentrer vers l'objet R, placé sur le porte-objet G H, entre deux lames de verre où il est maintenu par le ressort T. Après avoir traversé l'objet, les rayons rencontrent l'objectif *a b*, prenant la direction du tube *cd*, et vont former bien au-delà, en I, l'image réelle et amplifiée de l'objet.

§ 4. Cette image est reçue sur une glace dépolie, que l'on remplace ensuite par la surface sensible.

Dans la figure 169, nous avons adopté une disposition qui se rattache au mégagraphe (921) (fig. 167 et 168) et explique la marche des rayons lumineux dans cet instrument. La partie HF est la tige extérieure qui sert à mettre au point (fig. 167); B C, la même chambre noire (fig. 167, 168, 169).

§ 5. Si l'objet à reproduire est opaque, au lieu de l'éclairer par dessous avec le miroir K concave, on concentre en dessus la lumière à sa surface, au moyen d'une lentille montée sur un pied.

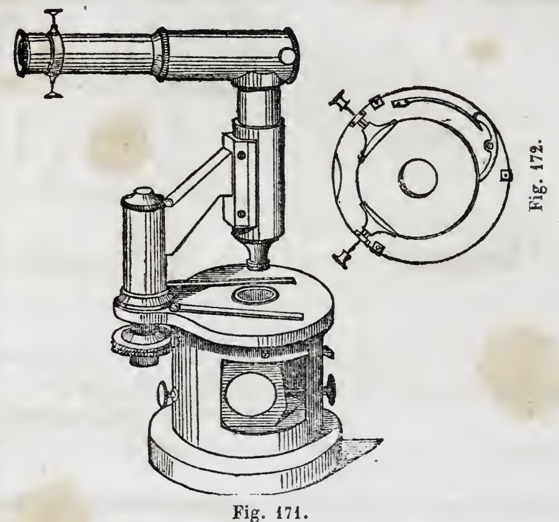


Fig. 172.

Fig. 171.

§ 6. On peut parfaitement adapter aux usages photographiques, le microscope composé à réfraction, comme celui des figures 171 et 172; en dévissant les bagues à vis que l'on voit à gauche au bout du tube horizontal, on enlève les oculaires. On emmanche alors autour du tube une chambre noire à soufflet, telle que celle de la figure 14, et susceptible d'un long tirage, et l'on joint les deux instruments par un sac de velours à coulisse qui empêche tout accès de la lumière.

§ 7. L'image de l'objet éclairé par le miroir que l'on voit dans le soubassement évidé (fig. 171), va, formée par les lentilles doubles, se réfracter au coude de l'instrument dans un prisme, et se réfléchir sur la surface de l'hypothénuse, qui la renvoie à angle droit sur la glace dépolie de la chambre noire, et sur la glace collodionnée qu'on lui substitue.

Ce microscope porte le nom d'Amici ou de Chevalier. On voit (fig. 172) le détail grandi du porte-objet.

La disposition horizontale de l'instrument n'offre pas un grand avantage pour les opérations photographiques, et le vertical (fig. 169 *a b c d*) sert tout aussi bien; la lumière même est plus vive, parce que la réfraction en fait toujours perdre une partie.

§ 8. L'application de la photographie microscopique aux bijoux a fait employer, pour voir les images, un genre de microscope simple qui porte le nom de *Stanhope*.

Cet instrument (fig. 173 et 174) est composé d'un petit prisme ou cylindre de cristal, dont l'une des extrémités est taillée en surface

courbe, et dont l'autre extrémité plate se trouve juste au foyer de la première. Il en résulte qu'en faisant adhérer une image microscopique photographique à la partie plane du microscope, elle est précisément au foyer de la loupe formée par l'autre extrémité.



Fig. 173. Fig. 174.

Comme le grossissement peut aller, de même que dans le microscope simple, jusqu'à 40 diamètres, il est suffisant dans tous les cas.

La figure 173 montre un de ces microscopes monté pour pendre à une chaîne de montre, etc.

Le second (fig. 174) se passe au doigt pour observer plus facilement.

Cet instrument, importé d'Angleterre par Lerebours et Sécrétan, offre une grande facilité pour les observations microscopiques. Muni d'un écran et d'un tube, il amplifie jusqu'à 80 diamètres, 640 fois en surface.

§ 9. Dans toutes les opérations et reproductions scientifiques de micrographie photographique, il ne faut jamais omettre la reproduction simultanée d'un micromètre (933 *bis*).

934 *bis*. — **MICROSCOPE SOLAIRE.** (*Opt.*). V. 934.

§ 1. Le microscope solaire est, par la nature puissante de son éclairage, appelé aux applications photographiques. C'est une véritable lanterne magique diurne, et éclairée par le soleil.

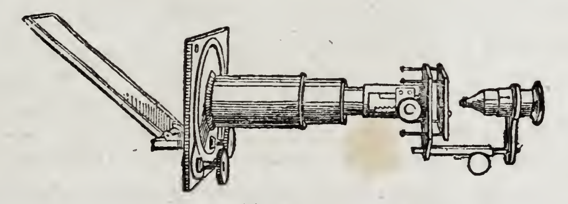


Fig. 175.

Cet instrument, placé au volet d'une chambre obscure, laisse, au dehors, incliné à 45°, le miroir que l'on voit à gauche (fig. 175), et qui, recevant les rayons solaires, les renvoie dans le corps de l'appareil.

§ 2. Dans la partie carrée où se joint le tube au volet, se trouve une lentille convergente qui concentre les rayons et les envoie à une seconde à très-court foyer, que l'on nomme le *focus*, et qui est placée à peu près vis-à-vis de la crémaillère, à gauche du bouton à vis, près de l'extrémité droite de la lunette.

§ 3. Au foyer est l'objet à reproduire, pris entre deux lames de verre

par un système de presse à vis, que l'on voit dans les figures 169 et 172. Les rayons qui ont traversé l'objet rencontrent alors la petite lunette figurée à droite, et qui est le microscope proprement dit; la première lunette n'étant, à proprement parler, que le système éclairant perfecfectionné.

§ 4. A l'extrémité gauche de ce petit microscope, l'image de l'objet rencontre trois doublets pareils à V (fig. 170), formés de lentilles à très-court foyer, qui fournissent alors une image renversée très-agrandie, sur un écran blanc placé au loin sur le mur opposé de la chambre obscure où l'on opère. En remplaçant cet écran par un papier négatif sensible (1064) ou une couche de collodion négatif (338), on peut obtenir de très-belles reproductions micrographiques.

§ 5. Le soleil variant à chaque instant par sa marche l'incidence de ses rayons, il faut, pour avoir une image tranquille et égale, recourir à l'emploi d'un héliostat (772).

§ 6. En remplaçant la lumière solaire par la lumière électrique (903), on obtient également de très-bons résultats, et l'on peut opérer à toute heure et par un jour quelconque.

935. — MIEL. (*Chim.*)

§ 1. Tout le monde connaît le miel, ce produit si surprenant des abeilles : pour le chimiste, c'est un corps très-complexe, et encore très-mal étudié; pour le photographe, c'est un auxiliaire de la conservation des substances sensibles employées hors du laboratoire.

Ce corps a l'avantage, qu'il doit au sucre incristallisable qu'il contient, de ne pouvoir être desséché et d'être soluble dans l'eau. Cette propriété poissante garde donc à la surface des couches humides, une certaine partie fondante extrêmement utile. De plus, ce corps présente une action réductrice des sels métalliques qui aide même aux opérations qu'il accompagne.

§ 2. Lorsqu'on traite le miel par l'alcool (68) froid, on dissout une substance sirupeuse et incristallisable, et il reste du glucose (732) qu'il est facile de purifier par des cristallisations dans l'alcool aqueux. Le sucre incristallisable dont nous venons de parler est remarquable par sa solubilité dans l'alcool, il dévie à gauche la lumière polarisée, et a pour formule $C^{12} H^{12} O^{12}$.

§ 3. Le miel est plus ou moins grenu et garde ordinairement l'odeur de la plante sur laquelle il a été récolté; sa saveur sucrée varie pour les mêmes causes.

Sa couleur peut passer du brun au blanc le plus parfait.

Le miel est constitué par deux substances, l'une solide, qui est du sucre cristallisable, l'autre molle, formée par du sucre incristallisable, il contient quelquefois, en outre, un peu de mannite et d'acide acétique (19).

Il est soluble dans l'eau et dans l'alcool. (V. 362.)

936. — MIEL DANS L'ALBUMINE : (NIEPCE DE ST.-VICTOR). (*Phot.*)

§ 1. De toutes les substances accélératrices essayées avec l'albumine négative, la meilleure est le miel pur ou miel de Narbonne. Il présente moins d'inconvénient que les autres substances, telles que les fluorures, qui malheureusement, exercent une action corrosive produisant une très-fort fendillement lors de la dessiccation de l'albumine. Ce défaut, qui les fait proscrire employés seuls, n'existe plus quand ils sont associés au miel. Si l'on a la précaution de choisir de l'albumine de *vieux* œufs, on obtient, par la réunion de ces moyens, la plus grande accélération possible.

§ 2. Il faut se rappeler que la vieille albumine est plus sujette à s'écailler que la fraîche. Pour éviter cet inconvénient, on doit laisser sécher complètement le négatif avant de l'exposer au soleil pour tirer les épreuves positives (1425), et pour plus de sûreté, le couvrir d'un vernis (1473).

Le mélange du miel à l'albumine donne à l'épreuve négative une grande douceur et atténue la dureté que l'on reproche à ce procédé, en amenant des demi-teintes et des tons parfaitement fondus. Si l'albumine est bien choisie, la dessiccation de ce mucilage produit une couche parfaitement homogène, très-lisse, ne se fendillant plus, lors même qu'on l'expose à la chaleur.

L'ensemble de ces moyens donne l'image d'un objet éclairé par la lumière diffuse en 2″ à 3″ au plus pour un paysage, et en 5″ à 8″ pour un portrait, en opérant avec un objectif double (français) 1/4 de plaque; avec un pareil objectif 1/1, il faudrait 40″ à 50″.

§ 3. On peut encore opérer plus promptement, si l'on réunit tous les moyens naturels d'accélération que l'expérience a fait connaître :

1° Plus la couche d'albumine est épaisse, plus il y a d'accélération;

2° Plus les œufs sont vieux, plus il y a d'accélération;

3° Plus le bain d'azotate d'argent (983) a servi, plus il y a d'accélération.

Enfin, il existe une grande différence dans les diverses natures d'albumine, cette substance variant suivant la nourriture de la poule. L'albumine d'œufs de cane se fendille moins que celle des œufs de poule. Quant à l'albumine du sang, elle est très-accélératrice, mais ne peut être employée seule, parce qu'elle ne se coagule pas assez avec l'acétonitrate d'argent (983) pour adhérer au verre; il faudrait préalablement la coaguler avec l'acide azotique (1002).

§ 4. Du lavage de la glace dépend aussi une partie de l'accélération, car, si on ne lave pas assez, il se produit une couche couleur de rouille lorsqu'on verse l'acide gallique (721); si on lave trop, on enlève une grande partie de l'accélération. (V. 1021.)

936 *bis*. — MINIUM = $2PbO, PbO^2$. (*Chim.*). V. 1031 *bis*.

§ 1. Le protoxyde de plomb (1235), chauffé à une douce tempéra-

ture et au contact de l'air, absorbe de l'oxygène (1033) et se change en une poudre d'un beau rouge orangé appelée *minium.*

On l'obtient par la voie humide, en versant une dissolution de plombate de potasse dans une dissolution alcaline de litharge (889). Il se forme un précipité jaune de minium hydraté, qui devient rouge et anhydre par la dessiccation.

§ 2. On le prépare aussi en décomposant la *céruse* ou carbonate de plomb au contact de l'air; le minium ainsi obtenu a une couleur plus pâle que le précédent, il prend le nom de *mine orange.*

Il est employé dans le traitement des épreuves émaillées.

937. — MIROIRS COURBES. (*Opt.*). V. 700.

938. — MIROIRS CYLINDRIQUES. (*Opt.*). V. 801, § 8.

939. — MIROIRS ELLIPTIQUES. (*Opt.*). V. 801, § 6.

940. — MIROIRS PARABOLIQUES. (*Opt.*). V. 801, § 7.

941. — MIROIR PLAN. (*Opt.*)

§ 1. Quand un point lumineux A (fig. 176) envoie des rayons AS sur un miroir plan MM', tous les rayons réfléchis SO prolongés passent par un point A' situé derrière le miroir, sur la perpendiculaire AMA' abaissée du point lumineux, à une distance du miroir égale à celle du point lumineux, AM = MA'.

Or, comme l'œil O rapporte les objets au point de concours des derniers rayons qu'il en reçoit, l'image du point lumineux A (fig. 176) sera vue en A'.

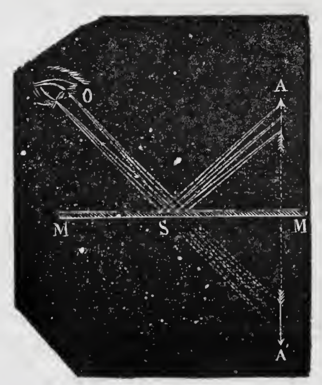


Fig. 176.

§ 2. Il est facile de déduire de l'inspection attentive du faisceau de rayons tracés dans la figure, que l'objet A et son image A' sont toujours symétriquement placés par rapport au miroir MM'. (V. 1264.)

942. — MIROIRS SPHÉRIQUES. (*Opt.*)

§ 1. On appelle miroirs sphériques ceux dont la courbure est celle d'une portion de sphère; on peut supposer leur surface engendrée par la révolution d'un arc GD tournant autour du rayon CO (fig. 177), qui joint le milieu de l'arc à son centre C.

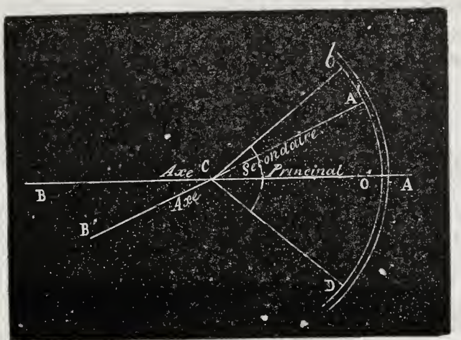


Fig. 177.

Suivant que la réflexion s'opère sur la face interne ou externe du miroir, celui-ci est dit *concave* ou *convexe*. Le centre C de la sphère creuse, dont le miroir D *b* fait partie, est dit *centre de courbure* ou *centre géométrique*.

§ 2. Le point O est le *centre de figure*.

On nomme *axe principal* (123) la ligne droite indéfinie AB menée par les centres O et C.

Toute ligne droite A′ B′, qui passe par le centre de courbure C sans passer par le centre de figure O, est un *axe secondaire* (123).

L'angle *b* C D, qui est formé en joignant les bords du miroir au centre de courbure, en est l'*ouverture*.

§ 3. Enfin, la *section principale* ou *méridienne* d'un miroir est celle qu'on obtient en le coupant par un plan qui passe par l'axe principal. La trace de cette section est la figure ci-jointe (177).

§ 4. La théorie de la réflexion (1264) sur les miroirs courbes se déduit très-simplement des lois de la réflexion sur les miroirs plans (941), en considérant la surface des premiers comme formée d'une infinité de surfaces planes infiniment petites qui en sont les *éléments*.

§ 5. La *normale* à la surface courbe en un point donné, est la *perpendiculaire à l'élément correspondant*, ou, ce qui est la même chose, au plan tangent qui le contient; dans le cas du miroir sphérique, c'est toujours un rayon : *b* C, A′ C, O C, D C, etc.

943. — MIROITAGE DES PLAQUES. (*Dag.*). V. 634.

944. — MISE AU BAIN D'ARGENT NÉGATIF. (*Phot.*). V. 132, § 2 — 314, § 6, 7 — 325, § 5 — 1312, § 1 et suiv.

945. — MISE AU BAIN DU PAPIER NÉGATIF CIRÉ. (*Phot.*). V. 1064—1065, § 5 — 1067.

946. — MISE AU BAIN D'ARGENT DU PAPIER POSITIF : (H. De La Blanchère, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent cristallisé (983).	15



Fig. 178.

Ce bain doit être filtré avec soin, et des cuvettes en verre (447) ou porcelaine (449), parfaitement nettoyées CDE (fig. 178). Les réductions flottantes sont à craindre, parce qu'elles tachent les feuilles. On y étend, à l'obscurité, le papier 5′ au moins; on le suspend aussi à l'obscurité, et on le laisse sécher naturellement.

§ 2. En hiver, on peut sensibiliser ainsi le papier positif la veille au soir pour le lendemain matin.

La plus grande propreté est de rigueur pour manipuler le papier sans le tacher; les doigts humides y laissent des traces ineffaçables; il faut éviter de toucher la feuille, excepté par les bords.

§ 3. Pour sensibiliser ce papier, on commence par marquer au crayon l'envers du papier (555), qui s'aperçoit très-bien à un jour frisant sa surface; on recourbe une corne E de chaque feuille, en observant que ce soit toujours la même, afin que sa position et la manière dont elle est ployée fassent reconnaître l'endroit, de l'envers du papier.

On étend alors F, doucement, la feuille (fig. 178) sur le bain ECD, en commençant par un bout, et on chasse les bulles d'air qui pourraient se trouver prises sous la feuille; leur présence occasionnant des taches. On enlève ensuite, d'un mouvement lent et égal, la feuille, et on la pend (556) pour la laisser sécher.

947. — MISE AU POINT. (*Phot.*)

§ 1. On appelle *mise au point* l'action de combiner l'écartement de la surface dépolie qui reçoit l'image, et de l'objectif, de façon que cette image ait toute la netteté possible.

La mise au point demande la plus grande attention, quoiqu'elle paraisse, à celui qui débute surtout, d'une grande simplicité. Quelque parfait que soit un objectif, il ne peut donner la reproduction mathématiquement exacte que des points situés dans un même plan.

§ 2. Si le modèle (pour un portrait) est placé debout, l'axe de l'objectif devra être placé horizontalement, et, si le modèle est assis, l'objectif devra être incliné de manière à viser le centre idéal du plan tangent à la figure et aux mains,

Si les jambes sont en avant, elles ne viendront pas parfaitement au point, mais la figure et les mains seront très-nettes.

§ 3. En un mot, si nous supposons un plan tangent aux surfaces saillantes du modèle, l'axe de l'objectif devra toujours être perpendiculaire à ce plan; et si nous entourons, sur ce plan idéal, le modèle par une figure géométrique régulière, l'axe de l'objectif prolongé rencontrera perpendiculairement ce plan à son centre de figure.

§ 4. Pour mettre au point, l'opérateur se place derrière la chambre noire, du côté de la glace dépolie. Il se couvre d'un voile noir et peut juger, de cette manière, du plus ou moins de netteté de l'image. Il cherche en tâtonnant le foyer de l'objectif, suivant la nécessité, soit en tournant le bouton de la crémaillère de l'objectif, soit en avançant ou reculant la glace dépolie jusqu'au moment où l'image est parfaitement nette.

§ 5. En général, au lieu de mettre au point les objets placés dans le plan tangent antérieur au modèle, il vaut mieux mettre ceux qui seraient compris dans un plan partageant en deux parties égales l'*épaisseur* du modèle.

Comme les objectifs sont construits pour avoir une certaine *profondeur de foyer*, c'est-à-dire, fournir suffisamment nets les objets placés à une certaine limite de distance l'un de l'autre, il se forme une sorte de tempérament qui amène la figure entière à une netteté, non absolue mathématiquement, mais égale et suffisante dans son ensemble.

948. — MISE AU POINT STÉRÉOSCOPIQUE. (*Phot.*). V. 1177.

949. — MODIFICATIONS SPONTANÉES dans le Vernis héliographique au Bitume. (*Grav. hél.*). V. 167, § 5.

950. — MODIFICATIONS SPONTANÉES du Bain de **NITRATE D'ARGENT** pour Collodion **NÉGATIF.** (*Phot.*). V. 131, § 1, 3, 4, 5, 6.

951. — MOIRURES A JOUR (Collodion). (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Les moirures à jour au travers de la couche proviennent d'un collodion trop vieux, à réaction acide, ou contenant de l'eau par l'alcool qu'on y a ajouté. On y remédie en ajoutant du collodion pharmaceutique (310) épais et tenace. Cet accident arrive souvent avec un collodion à base de potassium (848) et d'ammonium (836).

§ 2. Souvent très-tenace et très-difficile à corriger, ce défaut s'atténue quelquefois de lui-même au bout de quelques jours. S'il persiste, le collodion qui le donne n'est bon qu'à mettre aux résidus (1284). C'est probablement à une préparation de mauvais coton-poudre (716) qu'il est dû, car nous l'avons vu se produire également dans du collodion nouveau.

Comme ces moirures sont visibles, en transparence, au sortir du bain d'argent, il est toujours facile de rejeter la couche qui en est atteinte, avant de faire une épreuve qui serait gâtée.

952. — MONNAIES-POIDS ET MONNAIES-MESURES.

Les monnaies françaises neuves peuvent servir assez exactement de poids pour les pesées ordinaires.

Voici leur valeur dans ce sens :

	POIDS.	DIMENSION en millimètres.
§ 1. Monnaie d'or :		
La pièce de 100 fr. pèse	gr. 32.26	35
— de 50 fr.	16.13	28
— de 40 fr.	13	»
— de 20 fr.	6.45	21
— de 10 fr.	3.23	19
— de 5 fr.	1.62	17
Ces pièces sont les moins commodes, puisqu'elles ne représentent que des poids fractionnaires. Il n'en est pas de même pour les suivantes :		
§ 2. Monnaie d'argent :		
La pièce de 5 fr. pèse	25 gr.	37
— de 2 fr.	10	27
— de 1 fr.	5	23
— de 0 fr. 50 c.	2.50	18
— de 0 fr. 20 c.	1	15
§ 3. Monnaie de cuivre :		
La pièce de 0 fr. 10 c. pèse	10 gr.	30
— de 0 fr. 05 c.	5	25
— de 0 fr. 02 c.	2	20
— de 0 fr. 01 c.	1	15

§ 4. Par conséquent, il est facile de se servir du diamètre des pièces de monnaie pour mesurer des longueurs. On formera le mètre en prenant :

1° 19 pièces d'argent de 5 fr. + 11 de 2 fr.
2° 9 —— — + 29 de 1 fr.
3° 20 —— de 2 fr. + 20 de 1 fr.
4° 40 pièces de bronze de 5 c.
5° Ou en combinant respectivement :

5	10	15	20	25	30	pièces de 10 c. avec
34	28	22	16	10	4	de 5 c.

La longueur du mètre est impossible à obtenir avec les pièces de 100, 50 et 20 fr., attendu que leur diamètre contient un facteur commun, 7, qui n'existe pas dans 100.

953. — MONOCULAIRE. (*Phot.*). V. 104—242.

954. — MONTAGE DES ÉPREUVES POSITIVES. (*Phot.*)

§ 1. Le montage des épreuves positives est une opération très-importante, car elle doit donner à l'épreuve tout le lustre qu'elle est susceptible d'acquérir, et par conséquent elle peut en changer complètement l'aspect.

Lorsque les épreuves sont bien sèches, on les étend sur une feuille de verre, et, après avoir pris toutes les mesures nécessaires pour arriver à un découpage exact, on pose une règle en fer sur l'épreuve, le côté qui doit être rejeté se trouvant en dehors, et l'on passe rapidement le long de la règle une pointe à encadrer (913) bien tranchante, en ayant soin de la tenir un peu inclinée.

Cette position, ainsi que celle de l'épreuve sur une feuille de verre, ont pour but d'éviter les bavures et les déchirures.

§ 2. L'épreuve étant bien nettement ébarbée, on passe au collage qui se fait de la manière suivante : on pose l'épreuve à plat sur un papier propre, le côté imprimé en dessous, et, au moyen d'un pinceau plus ou moins gros, on couvre le dos d'une légère couche de colle (305), dextrine (501) ou gomme arabique (737). Il est important d'employer le moins possible de la colle de pâte, qui, par sa fermentation dans un lieu humide, finirait par détériorer l'épreuve (78).

§ 3. Il ne faut mettre qu'une légère couche de colle, parce que si cette couche était trop épaisse, la colle ferait épanchement sur les bords de l'épreuve; accident minime, il est vrai, mais qui indique peu de soin et peut, dans certains cas, déprécier l'épreuve qui serait considérée comme sale.

Cet accident est plus grave quand on monte l'épreuve sur *cartons de couleur lustrés* qui se tachent par l'humidité de la colle et sont ainsi hors de service.

Sur du bristol blanc, on enlève les bavures avec une éponge humide.

§ 4. Lorsque le dessin est placé sur le carton qui doit le supporter, on lisse autant que possible la surface, en évitant qu'il n'y reste des bulles d'air.

On laisse sécher et on passe au laminoir (1219) qui, par sa pression, efface les derniers vestiges des rugosités qui existaient, soit dans le papier, soit en dessous, par l'effet des grains qui peuvent se trouver dans la colle.

Le satinage donne un grand brillant et une espèce de vernis qui produit le meilleur effet. Il est donc indispensable de finir par cette opération le montage de toutes les épreuves photographiques.

955. — MONUMENTS A REPRODUIRE. (*Phot.*). V. 511 — 512 — 1011.

956. — MORDANT. (*Hél.*). V. 770 — 958, § 2.

957. — MORSURE DE LA PIERRE LITHOGRAPHIQUE : (Niepce de St-Victor, 1856). (*Grav. hél.*). V. 756, § 7, 8, 9.

958. — MORSURE DE LA PLAQUE HÉLIOGRAPHIQUE. (*Grav. hél.*). V. 753 — 754.

§ 1. L'épreuve sur bitume de Judée (167) étant dépouillée et fixée, il faut la sécher et border la plaque avec de la cire à modeler (296) que l'on ramollit entre les doigts. On forme de cette manière une cuvette dont le fond est la planche à graver et qui contiendra une certaine quantité de mordant.

§ 2. Pour composer le mordant, prenez :

Acide nitrique (1002) à 36°.	1 p. en vol.
Eau distillée.	8
Alcool à 36° (68).	2

Ce mélange agit immédiatement sur la plaque, dès qu'il y est versé.

Laissez le mordant très-peu de temps agir; lavez et séchez bien le vernis et la plaque, afin de pouvoir continuer à creuser le métal sans altérer la couche héliographique.

§ 3. C'est à ce moment qu'il est indispensable de poser un grain d'aqua-tinte. Pour cela, on se sert de résine réduite en poudre très-fine que l'on agite, au moyen d'un soufflet, dans la boîte, et qui retombe sur la plaque (V. fig. 16). On chauffe cette plaque, la résine consolide le vernis, qui peut alors résister plus longtemps à l'action du mordant ci-dessus sans addition d'alcool (68).

Cette poudre forme, dans les noirs, un grain très-fin, qui retient l'encre d'imprimerie et permet d'obtenir de belles et nombreuses épreuves, après que la résine et le vernis ont été enlevés à l'aide de corps gras chauffés et des essences.

§ 4. M. Niepce de St-Victor a proposé, pour remplacer l'eau-forte dans la morsure des plaques héliographiques, l'eau iodée ou saturée

d'iode (828) à une température de + 10° à + 15°; d'une couleur jaune d'or, n'allant pas jusqu'au rouge orangé.

La morsure se commence en couvrant la plaque d'eau iodée; puis après 10′ ou 15′, on renouvelle l'eau iodée, parce que la première ne contient plus d'iode, et ainsi en changeant l'eau jusqu'à ce qu'on juge la plaque assez mordue.

La morsure d'iode se fait lentement, et ne serait jamais assez profonde si on ne terminait pas par l'emploi de l'eau-forte (1002) qui, dans ce cas, doit être très-faiblement acidulée d'acide azotique; elle suffit cependant pour creuser le métal plus profondément que l'iode, et sans attaquer le vernis.

959. — MORTIER. (*Chim.*)

§ 1. On nomme *mortier*, un vase destiné à contenir les substances que l'opérateur doit broyer avant d'employer. Il sert en photographie à la trituration des sels à incorporer au collodion.

§ 2. Le mortier dont se sert le photographe est en verre ou en cristal (fig. 179); il est d'une épaisseur suffisante pour supporter, sans se casser, les chocs réitérés du pilon ou de la molette; son bord supérieur est muni d'un bec pour verser sans répandre les matières liquides. Ce vase est ordinairement large, et ses bords sont peu élevés.



Fig. 179.

§ 3. La molette (fig. 179) est l'objet destiné à broyer, par des chocs multipliés ou par un frottement énergique, les corps qui doivent subir cette opération.

Elle est également en cristal massif. La partie inférieure est un peu allongée et arrondie, tandis que la partie supérieure, quoique un peu plus grosse que le corps de la molette, est plate et peut servir à écraser.

960. — MOULAGE AU PLATRE. (*Hél.*). V. 771, § 6 — 1181.

961. — MOULAGE GALVANOPLASTIQUE de l'Image daguerrienne : (Krasner, 1840; Fizeau, 1841-43). (*Chim.*)

§ 1. Deux appareils sont nécessaires pour obtenir une reproduction galvanoplastique :

1° Un élément Bunsen (1161);

2° Une cuve en cristal ou en grès pour contenir le sulfate de cuivre (1368).

Il faut, avant tout, débarrasser l'épreuve des traces d'hyposulfite (795); il faut, de plus, qu'elle soit parfaitement fixée au chlorure d'or (273).

L'oxydabilité du cuivre étant très-grande, il ne faudra pas laisser la contre-épreuve obtenue, en contact avec l'air, et ne pas toucher sa surface.

§ 2. On avive la feuille de doublé par un de ses angles, pour appliquer cette partie sur le conducteur de la cuve, auquel vient s'appliquer le fil positif (zinc) de la pile, et l'on maintient le tout avec une pince. On recouvre ensuite d'une couche de vernis composé de :

Essence de térébenthine (644).	1 partie.
Cire jaune (295).	2

ou simplement de cire jaune, la face postérieure de la plaque, pour éviter le dépôt de cuivre à cette place. On filtre avec soin le bain de sulfate de cuivre, qui doit être saturé à froid.

§ 3. Quand tout est prêt, on met l'électrode positive en communication avec le pôle négatif (charbon) de la pile (1162), et on la plonge dans le bain. L'épreuve à reproduire est mise également en communication avec le pôle positif, et quand elle est bien attachée, on la plonge au bain, et elle se recouvre de cuivre de suite.

Il faut calculer le temps de passage et la force du courant, de façon à obtenir une couche très-homogène et un grain très-fin.

§ 4. Quand la planche déposée est assez épaisse pour qu'on puisse espérer la détacher, on lime les bords des deux plaques de façon à mettre à nu partout la ligne de contact.

On a eu soin de bien laver le tout pour enlever toute trace de bain de cuivre, puis, avec une lame de couteau en ivoire ou en bois on exécute peu à peu de petites pressions en soutenant le cuivre avec le pouce de la même main, et en agissant doucement, on parvient à enlever intacte la couche de cuivre qui, par le même moyen, produit une contre-épreuve en relief que l'on peut dorer ou cuivrer pour faire durer le tirage. (V. 745.)

962. — MOUVEMENT DANS LE PORTRAIT. (*Phot.*)

§ 1. Tout le monde sait qu'un portrait doit avoir du mouvement, c'est-à-dire que la tête et le corps ne doivent pas être dans le même plan.

La succession de nos nouvements sous l'impulsion de nos pensées, offre un imprévu continuel, et le nombre de combinaisons de nos attitudes est infini. Au milieu, cependant, de cet infini, notre organisme propre affectionne certaines poses qu'il retrouve plus facilement que d'autres, soit par suite de notre profession, soit à cause d'un accord naturel et involontaire entre nos intentions et les proportions matérielles de nos membres et de nos organes.

§ 2. Il est vulgaire de faire remarquer qu'une femme grasse ne prend jamais les attitudes d'une femme maigre, qu'un homme petit et gros ne peut poser comme celui qui possède une taille longue et élancée. La longueur du cou, variable dans chaque individu, est peut-être la cause qui influe davantage sur le mouvement d'un portrait.

§ 3. La mode même n'est pas étrangère à la pose, elle gêne certains mouvements du cou chez l'homme, du bras, de la taille, de la tête chez la femme.

Les uniformes influent beaucoup par les accessoires qu'ils comportent; les portraits des personnes qui en sont revêtues exigent plus de mouvement que d'autres.

L'âge, qui diminue l'ardeur et la vigueur des humains, doit, pour être bien rendu, donner au photographe artiste l'idée de diminuer le mouvement du portrait. Ce serait un choquant contre-sens de poser un vieillard comme un jeune homme, le premier sera plus affaissé, plus *tout d'une pièce*; la tête alourdie et moins frivole, tourne moins vite au bruit ou vers l'interlocuteur. L'habitude de la réflexion lui a donné une pose méditative, le menton sur la poitrine, ne l'en détournez donc pas.

Dans ces cas, la prescription du mouvement peut être négligée, mais alors, le caractère est donné par l'inclinaison générale du corps ou la position aisée et non régulière des bras.

§ 4. On doit toujours laisser au modèle la liberté de pensée et de mouvement, pendant assez de temps avant d'exiger l'immobilité, pour saisir au passage cette attitude particulière à chaque personne, qui, à elle seule, constitue la moitié de la ressemblance.

On doit éviter avec soin les poses forcées, tourmentées; les femmes surtout, doivent avoir de la grâce et de l'aisance; chaque attitude possède sa grâce particulière.

§ 5. Dans les groupes (764), il faut nécessairement sacrifier d'autant plus de mains qu'il y a plus de figures; un portrait isolé gagne souvent beaucoup au sacrifice, adroitement fait, de l'une des mains du modèle.

963. — MURIATIQUE (Acide). (*Chim.*). V. 254.

964. — MYRICINE = $C^{92} H^{92} O^{4}$. (*Chim.*). V. 295, § 4 et 5.

La myricine, partie insoluble qui reste après l'extraction de la céroléine, est parfaitement utilisée pour le cirage des épreuves négatives fixées.

Elle remplace en ce cas la cire ordinaire, et offre l'avantage d'être débarrassée de toutes impuretés.





965. — NAPHTE (Huile de) = $C^{14} H^{13}$. (*Chim.*)

§ 1. Dans plusieurs contrées, il sort du sol des huiles odorantes, ordinairement accompagnées d'eaux chaudes ou froides, et quelquefois des gaz combustibles. Lorsque ces liquides sont recueillis dans des bassins naturels ou artificiels, il se forme à leur surface une couche d'huile, qui porte le nom général de *pétrole*.

§ 2. Ces huiles sont de nature très-diverse, car plusieurs distillent presque entièrement sans altération, et d'autres laissent un résidu considérable d'huile fixe, que la chaleur décompose.

Les sources d'huile de naphte sont abondantes dans la Perse, et à Amianno, dans l'ancien duché de Parme.

§ 3. Le pétrole se purifie par la distillation avec de l'eau.

Cette huile a une densité de 0,84 environ; elle possède une odeur particulière; elle ne renferme pas d'oxygène (1033) et paraît être formée par un mélange de plusieurs hydrogènes carbonés.

Ces corps, qui constituent le pétrole, sont remarquables par la résistance qu'ils opposent aux agents chimiques; ils sont à peine attaqués par l'acide sulfurique concentré (1380) et par l'acide azotique (1002). On s'en sert dans les laboratoires pour conserver le potassium (1210).

§ 4. L'huile de naphte fut employée d'abord dans la composition du vernis héliographique. (V. 753 — 754 — 1480 — 1481 — 1482.)

Depuis, elle entre dans la composition du liquide fixateur qui dépouille l'image (753) produite sur le vernis héliographique.

Le naphte du commerce est souvent fraudé avec de l'essence de térébenthine (644). Il suffit, pour s'en assurer, de mettre quelques gouttes d'acide azotique concentré dans le naphte suspect ; s'il se colore en noir, il n'est pas pur.

966. — NATURE DE LA COUCHE NÉGATIVE SENSIBLE. (*Phot.*). V. 830.

967. — NATURE DES ÉPREUVES NÉGATIVES sur Collodion : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Les épreuves négatives sur collodion, développées par le pro-

tosulfate de fer (1230), présentent une couche blanche, légèrement grise ou jaunâtre, contrastant tout-à-fait avec le développement des mêmes épreuves par l'acide pyrogallique (1239). Cette couche est sans doute formée d'argent réduit, ce qui corrobore la théorie de formation par du carbone, de l'épreuve née sous l'action de l'acide pyrogallique, théorie élucidée dans l'*Art du Photographe* (Paris, 1856, 2e éd., page 124).

§ 2. Les épreuves commencées au protosulfate de fer se laissent d'ailleurs parfaitement continuer à l'acide pyrogallique, et prennent de suite le ton noir qui dénote le dépôt de carbone. Ce changement d'agent développateur se fait après le premier lavage (335, § 6), ou après un fixage complet au cyanure (456), en couvrant la glace de la solution pyrogallique mêlée d'argent.

§ 3. Puisque l'oxygène (1033) de l'air favorise et hâte l'apparition de l'image, il faut en déduire que, du moment que la couche de collodion est bien couverte et, en quelque sorte, imbibée de la solution pyrogallique, il ne faut pas se presser de la reverser à la surface, afin de donner à l'air le temps d'agir. Et, en effet, on observera facilement que c'est *à découvert* que la réduction marche le plus rapidement. Il ne faut cependant pas pousser cette manière d'agir trop loin, parce que la couche mince adhérente de liquide est très-vite décomposée, et s'il s'y attachait des poussières, il pourrait y avoir dépôt, cristallisation et tache définitive.

§ 4. On arrête le développement en ne versant plus la liqueur révélatrice, et on lave avec soin la surface de la couche au flacon laveur (689) rempli d'eau ordinaire filtrée. Ce lavage doit être abondant; il doit enlever, non-seulement le dépôt probable de poudre argentique qui couvre l'épreuve, mais encore l'acide acétique (19) qui la baigne, et dont l'aspect huileux, sous la nappe d'eau qu'on verse, sert à faire reconnaître la présence. On peut laver même la surface de l'envers; on n'en conservera que plus pur le bain fixateur d'hyposulfite (795), ce qui est une condition de succès.

967 *bis.* — **NÉCESSAIRE POUR POLISSAGE DES PLAQUES.** (*Dag.* et *Grav. hél.*)

§ 1. Le polissage de la plaque d'argent sur laquelle doit se former l'image daguerrienne, est une des plus importantes opérations du procédé, puisque c'est de la perfection de ce poli que dépend l'intensité des noirs de l'image. Il est donc très-précieux d'éviter toute cause d'insuccès: le polissage parfait exigeant, d'ailleurs, un temps assez long et des soins minutieux, écarter toute cause qui peut faire recommencer, c'est se créer une économie de temps et de peine.

§ 2. Le coton dont on doit se servir sera nécessairement choisi très-pur, exempt de poussières et de déchets qui pourraient rayer la plaque. On en renferme la provision dans le compartiment G de la boîte ABGD (fig. 180).

Ce compartiment, garni dans son intérieur et sous son couvercle de papier d'étain, reste toujours fermé. Le couvercle est construit de façon qu'en appuyant sur lui, il bascule et ouvre le compartiment, puis se referme par son propre poids.

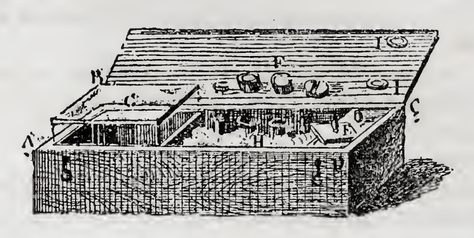


Fig. 180.

§ 3. En H sont les cols remplis de poudres diverses, émeri (1213), blanc lévigé (429), tripoli (1455), etc., etc., et garnis de gazes claires, qui ne laissent passer que la poussière fine et retiennent les impuretés. Sous le couvercle BI se trouvent à demeure, des obturateurs garnis de peau, qui ferment et maintiennent les cols dans leurs cases quand le nécessaire est fermé. A côté des cols sont deux petits flacons contenant, l'un de l'alcool (68), l'autre de l'essence de térébenthine, et que le couvercle I tient fermés également en se rabattant.

§ 4. En F sont deux petits compartiments également garnis d'étain, dans lesquels on met les tampons de coton qui ont servi, et qui, emportant un mélange de tripoli sec et d'argent métallique pulvérisé, sont très-utiles pour commencer le polissage des plaques neuves, ou enlever l'image qui couvre celles qui ont servi.

Le nécessaire est tenu fermé par des crochets que l'on voit sur le devant (fig. 180).

968. — NÉGATIFS DOUBLÉS DE TALC. (*Phot.*). V. 300 — 1397.

968 *bis.* — **NÉGATIFS SUR COLLODION** doublé de **GUTTA-PERCHA** : (A. Lang, 1855). (*Phot.*)

§ 1. La glace couverte de collodion ioduré et sensibilisé dans le bain de nitrate (983), est égouttée par un angle pendant 30″, puis lavée rapidement avec de l'eau distillée. On la pose alors sur un support mis de niveau (1387 *bis*), où elle sèche naturellement.

§ 2. On a préparé la solution suivante, en plaçant le flacon dans l'eau chaude :

Chloroforme pur (257)	100 gr.
Gutta-percha (765)	9

Lorsque la gutta est dissoute, on laisse déposer et l'on décante dans un flacon sec.

§ 3. La plaque collodionnée étant sèche, on la couvre de la solu-

tion ci-dessus, on égoutte et on la remet sur le pied de niveau où elle sèche en quelques minutes. On verse la solution de gutta dans une cuvette et l'on y trempe les quatre côtés de la glace, de manière à former une bordure qui emprisonne complètement le collodion.

§ 4. L'exposition se fait *à travers la glace* sur la surface collodionnée qui la touche.

Au moyen d'un canif, on découpe la couche de gutta en suivant les bords de la glace ; on applique une feuille de papier buvard blanc mouillé, on la fait adhérer, puis, la soulevant adroitement, on enlève avec elle la couche de collodion et de gutta.

§ 5. Le tout est placé, le côté impressionné en dessus, sur une glace horizontale mouillée; on développe alors avec la solution suivante :

Acide pyrogallique (1239).	1 gr.
Acide acétique (19).	18
Eau distillée.	300

L'image étant développée, on porte la glace et l'épreuve dans un bain d'hyposulfite (795) où elle est fixée, et enfin dans une cuvette pleine d'eau pour la laver parfaitement.

L'épreuve est alors placée sur du buvard, où elle sèche rapidement, et peut servir ensuite à tirer des épreuves positives à l'ordinaire.

969. — NÉGATIFS SUR PAPIER CIRÉ A RENFORCER : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Souvent on s'aperçoit au tirage qu'une épreuve négative, qui paraissait complète, produit, par une trop faible opacité, des positifs qui manquent de vigueur. Le négatif étant reciré quand on s'en aperçoit, il faut le faire tremper une heure au moins dans de l'eau ordinaire pour disposer le papier à l'imprégnation des bains.

§ 2. Passez la feuille à l'eau distillée et plongez-la, à la lumière du jour, dans un bain composé de :

Eau distillée.	500 gr.
Bichlorure d'étain ou liqueur fumante de Libavius (1127).	5 gouttes.

Laissez-y la feuille 30′; lavez alors à plusieurs eaux, et plongez-la dans le bain suivant :

Eau distillée.	500 gr.
Acide gallique (721).	1

Lorsqu'il est fondu, filtrez et ajoutez :

Acide acétique (19).	5 gr.
Acéto-nitrate d'argent (983).	5

regardez de temps en temps l'épreuve par transparence; lorsqu'elle sera complète, lavez à plusieurs eaux, fixez à l'hyposulfite (795), lavez encore, faites sécher et recirez, s'il en est besoin.

970. — NÉGATIFS SUR PAPIER, Parties à faire venir : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Il arrive que les épreuves sur papier négatif ciré offrent, dans les ombres, des parties dont les détails sont trop faibles, comparativement à l'intensité des grandes lumières. Il s'agit de rétablir l'équilibre pour obtenir un tirage facile et une épreuve complète. Comme on ne pourrait affaiblir les endroits très-chargés qu'en attaquant tous les autres (992), il vaut mieux renforcer les parties faibles.

§ 2. Pour cela, prenez une cuvette de porcelaine (449) contenant de l'eau distillée, plongez-y l'épreuve et rejetez presque toute l'eau, de manière que la feuille mouillée adhère au fond de la cuvette. Penchez celle-ci de manière à conserver un peu d'eau dans un angle.

§ 3. Ayez à côté de vous une petite quantité de la solution suivante :

Eau distillée.	1000 gr.
Chlorure d'or (1321).	1
Acide chlorhydrique pur (254).	25

Au moyen d'un pinceau doux à aquarelle, faites passer, sur les endroits à renforcer, un peu de cette liqueur, et, baissant la cuvette à chaque fois, l'eau vient baigner la surface du papier, enlève l'excès de liquide que la capillarité étendrait plus loin qu'il ne faut, et vous laisse maître de revenir à plusieurs fois et de compléter l'opération sans danger.

On lave avec soin et l'on fixe comme d'ordinaire.

971. — NÉGATIFS SUR PAPIER RENFORCÉS : (Legray). (*Phot.*)

§ 1. L'épreuve négative sur papier étant fixée et lavée, on la relève avec soin et on la met, encore humide, dans une cuvette de porcelaine (449). On étend dessus, au pinceau (1163), quelques gouttes d'acide acétique cristallisable (19). Après quelques instants, on passe, avec un autre pinceau, une solution faible d'azotate d'argent (983).

§ 2. Au bout d'un instant, on recouvre *vivement* l'image d'une solution saturée d'acide gallique (721), qui doit baigner l'épreuve. On fait tiédir alors la solution sur le négatif et on arrête à un ton noir convenable.

On lave avec soin pour enlever les dépôts, on fixe à l'hyposulfite (795) et l'on termine par un lavage abondant à l'eau ordinaire.

972. — NÉGATIFS SUR PAPIER, trop venus, à **AFFAIBLIR :** (H. De La Blanchère, 1856). (*Phot.*)

§ 1. Il arrive souvent que sur papier ciré on obtient des épreuves tellement noires dans l'acide gallique (721), qu'elles sont presque voilées. Ce voile résiste à l'action de l'hyposulfite (795), quelque concentré qu'il soit, et, après le cirage, on n'obtient des épreuves de ces négatifs qu'avec une exposition très-longue au soleil. Ces accidents arrivent si l'on oublie une épreuve dans le bain gallique, ou par un excès de réduction de ce bain.

§ 2. Pour tirer parti de ces épreuves et les rendre bonnes, plongez dans l'eau ordinaire les négatifs, quelle que soit leur ancienneté, recirés ou non; laissez-les quelques heures, afin qu'ils soient un peu imprégnés d'humidité malgré la cire; plongez-les alors dans un bain de :

Eau...........................	100 gr.
Iodure de potassium (848)...........	5

L'action du bain est lente, mais continue : il faut souvent 24 heures pour dégorger un négatif.

Passez quelques instants à l'hyposulfite, lavez et cirez.

§ 3. Cette action peut être attribuée à une décomposition de l'iodure de potassium au contact de l'air, l'iode se vaporisant lentement et l'action de la potasse libre (1209) se portant sur l'épreuve et opérant l'effet observé. On peut dégorger aussi facilement des négatifs cirés, renforcés au chlorure d'or, et qui, dans ce bain, se couvrent d'un voile noir-bleu complet.

973. — NÉGATIFS SUR VERRE ALBUMINÉ. (*Phot.*). V. 56.

974. — NÉGATIFS TROP FAIBLES SUR COLLODION (Fixage). (*Phot.*)

On peut tirer bon parti d'un négatif trop faible en le fixant avec du chlorure d'or (278) destiné à faire virer les positives après fixage (682). Une minute suffit : l'iodure libre ne disparaît pas, mais il est fixé et le négatif conserve sa couleur opaline un peu bleue. Ce négatif sera très-lent à produire une épreuve positive, mais celle-ci sera d'une grande douceur.

975. — NÉGATIFS VOILÉS (Collodion). (*Phot.*). V. 6, § 1, 2, 3.

§ 1. *Les voiles sur les négatifs* proviennent, quand ils sont partiels, d'un jour quelconque dans la chambre noire, dans le châssis ou dans le laboratoire. Alors, ils ont souvent un aspect noir par transparence. Quand ils sont généraux, ils proviennent presque toujours de ce que l'épreuve manque de pose, ou, le bain d'argent n'étant pas assez fort, de ce qu'on a dû renforcer à plusieurs reprises, et trop augmenter la dose d'argent mêlé à l'agent développateur.

C'est l'abondance de ce dépôt gris cendré qui cause le voile.

§ 2. Quand le collodion est très-solide, on peut enlever une partie du voile en frottant légèrement avec un tampon de coton peu serré; on argente souvent ainsi la place que l'on débarrasse. On ne peut faire ceci que quand la couche est très-sèche et n'a pas été gommée.

Si le voile est circulaire et occupe le milieu de la glace, on ne peut y remédier; il vient de ce que le soleil a frappé dans l'objectif, même obliquement.

Le moyen de l'éviter est de faire usage d'un cône en carton noir mat qu'on ajuste en avant de l'objectif, assez long pour que la réverbération se fasse dans son intérieur.

§ 3. Ce voile est encore produit par les objectifs simples, à frotte-

ment dans deux tubes égaux. Quand on sort celui qui porte les lentilles, le second, fixe, qui lui sert de coulisse et qui n'est pas noirci, se trouve démasqué sur le trajet des rayons lumineux. Ceux-ci se réflètent sur cette partie brillante et viennent produire au centre de la couche, un voile circulaire plus grand que celui du tube qui lui donne naissance. (V. 1205.)

976. — NETTETÉ DES ÉPREUVES. (*Phot.*)

§ 1. La photographie sur plaques a beaucoup propagé le goût des lignes dures, arrêtées, trop fortement accusées, sans grâce, qui sont souvent éloignées des formes qu'on trouve dans la nature. Il faut éviter une trop grande sécheresse, qui produit un très-mauvais effet. Ce n'est pas à dire pour cela qu'il faille faire des portraits *flous*, cotonneux, mais il faut garder un terme moyen.

§ 2. Il faut réserver pour certains détails toute la netteté que donnent de bons objectifs, mais il est bon aussi d'adoucir, par une légère modification dans la mise au point (947), l'acuité de l'image lumineuse.

Avec des objectifs (1011) parfaitement construits, on pourra toujours modérer la dureté des contours, et obtenir des ensembles harmonieux et suffisamment accusés.

976 *bis*. — NETTETÉ DU CHAMP DES OBJECTIFS : (SECRÉTAN). (*Opt.*). V. 226.

L'espace de netteté suffisante que l'on obtient avec un objectif, n'est guère que la moitié de sa distance focale (897 *bis*).

Un objectif de $0^m.35$ de foyer, donne une image circulairement nette sur un diamètre maximum de 18 à 20 centimètres au plus.

977. — NETTOYACE DES GLACES. (*Phot.*). V. 1201, § 2.

§ 1. On place la glace sur un cadre (910) maintenu par une vis en bois; on projette, sur la surface, quelques gouttes d'un mélange clair d'eau et de tripoli (1451), additionné d'une quantité d'acide azotique (1002) suffisante pour que le tout soit fortement acide.

§ 2. On frotte ensuite circulairement avec un carré de molleton disposé en forme de tampon; sans laisser sécher, on enlève le tripoli avec un deuxième tampon, en le promenant longitudinalement; enfin on frotte circulairement avec un troisième et l'on finit en époussetant la glace avec un blaireau.

§ 3. On peut également produire un bon nettoyage sur les glaces, en les frottant avec un mélange d'eau et d'ammoniaque (91), par parties égales, et de potée d'émeri (1213); après les avoir essuyées, on les soumet à un second mélange d'eau et d'alcool (68).

§ 4. En plaçant les glaces dans la cuvette ou le récipient où se déversent les eaux de lavage de développement, et surtout les eaux cyanurées, on procure aux glaces un décapage chimique spontané qui ne demande aucun soin. Si les glaces portent des images qui ont

été vernies, elles doivent y rester 7 à 8 heures; si elles ne portent pas de semblables couches, il suffit de les y tremper quelques minutes. La glace est frottée à la main, puis on la lave à grande eau et on l'essuie sans la sécher. Au moment de l'employer, on y verse une goutte d'alcool très-pur, et on l'essuie successivement avec deux tampons de papier Joseph ou de linge de coton vieux. (V. 46—307—314, § 1—1467.)

978. — NETTOYAGE DES VERRES ET GLACES pendant les chaleurs. (*Phot.*). V. 977—1467.

979. — NETTOYAGE ET RAVIVEMENT des vieilles Epreuves. (*Dag.*). V. 461.

Le nettoyage de l'épreuve vieillie et tachée s'opère de la manière suivante :

Dans :

Eau distillée. . . . . 60 gr.

on fait dissoudre :

Cyanure de potassium (456). . . . . 0 gr. 25

Après avoir couvert la plaque d'alcool (68), on lave à grande eau; on y verse ensuite le cyanure. Les taches disparaissent, et on finit par un lavage à l'eau filtrée. La plaque est ensuite séchée à la lampe à alcool, comme d'habitude (258, fig. 76).

980. — NEUTRALISATION du Bain d'Argent acide (Négatifs). (*Phot.*)

Pour neutraliser un bain acide (22), on ne se servira pas d'ammoniaque (91) qui donne une image se décomposant seule, et se réduisant en noir; il faut mêler dans ce bain de l'oxyde d'argent (1030 *bis*) nouvellement précipité et lavé, qu'on laisse quelques heures en contact. L'excès d'acide se combine et forme un sel d'argent neutre.

981. — NICKEL = Ni = 369,7. (*Chim.*)

§ 1. Le nickel s'obtient pur et fondu, en chauffant l'oxalate de nickel, en vase clos, à un violent feu de forge. C'est un métal blanc, légèrement grisâtre, très-malléable et se laissant laminer et étirer en fils assez fins. Sa densité est 8,80; il est presque aussi magnétique que le fer.

§ 2. Le nickel se conserve assez bien au contact de l'air humide; chauffé à l'air, il se convertit en oxyde; il est soluble dans l'acide chlorhydrique (254) et dans l'acide sulfurique (1380) étendu d'eau, avec dégagement de gaz hydrogène(786).

§ 3. Le protoxyde de nickel s'obtient à l'état d'hydrate quand on précipite une dissolution de sulfate de nickel par la potasse caustique (1209). Le précipité vert pomme, bien lavé à l'eau bouillante et calciné à l'abri du contact de l'air, donne une poudre d'un gris cendré, qui est de l'oxyde anhydre.

§ 4. Le nitrate de nickel calciné laisse de l'oxyde; mais il faut que la température soit très-élevée, pour que cet oxyde soit du protoxyde.

Le nitrate de nickel ($Ni\ O, Az\ O^5$) est la seule des combinaisons du nickel qui soit employée en photographie. (V. 349.)

982. — NIEPCE (Jos.-Nicéphore) de Châlons-sur-Saône. (*Biog.*)

Extrait des Esquisses photographiques, par E. Lacan.

§ 1. Une courte biographie des deux hommes remarquables qui ont donné naissance à la photographie, a sa place marquée dans le répertoire des faits qui ont surgi depuis les inventeurs.

Répéter, après cent autres écrivains, que ces hommes de génie ont doté le monde d'une des plus belles découvertes de l'âge moderne, pourtant si fécond, c'est presque répéter une banalité; et cependant, on ne saurait trop s'extasier devant la marche admirable d'une science qui, née d'hier, est cependant déjà si forte et si vivace, qu'elle pousse de tous côtés des branches nouvelles, et embrasse déjà un monde de procédés.

§ 2. Joseph-Nicéphore Niepce est né à Châlons-sur-Saône, le 7 mars 1765; il appartenait à une famille distinguée dans la magistrature. Son père, Claude Niepce, écuyer, conseiller du roi, receveur des consignations aux baillage et chancellerie de Châlons, avait eu 4 enfants, Nicéphore était le second.

Jusqu'en 1792, sa vie fut celle de tout homme qui se sait à l'abri du besoin; doux, spirituel, un peu caustique, un peu poète et, par conséquent, assez insoucieux, il se laissait vivre sans inquiétude et sans soucis. Mais quand arrivèrent les tristes jours de la terreur, Nicéphore comprit la nécessité de se créer une position contre les éventualités de l'avenir.

§ 3. Il se fit soldat, et entra le 10 mai 1792, en qualité de sous-lieutenant, dans le 12e régiment d'infanterie (ci-devant Limousin). Un an plus tard, le 6 mai 1793, il passa, avec le grade de lieutenant, au 2e bataillon de la 83e demi-brigade, et fit la campagne de Cagliari (Sardaigne), puis fut dirigé sur l'Italie, où il assista à deux batailles.

Le 8 ventose an II, il fut adjoint à l'adjudant général Frottier. A cette époque, une maladie épidémique qui régnait dans l'armée l'atteignit; cette circonstance, jointe à l'extrême faiblesse de sa vue, le força de quitter le service.

Le 30 brumaire an III, il fut nommé administrateur du district de Nice et garda ces fonctions jusqu'en 1801.

§ 4. Niepce revint au foyer paternel et commença la vie véritable du chercheur. Calme dans sa retraite, délivré des préoccupations d'avenir, il sentit qu'il voulait arracher à la nature un de ses grands secrets, et sans savoir lequel, il commença à chercher. Son frère s'occupait de mécanique, il voulut partager ses travaux.

§ 5. En 1806, ils prirent un brevet pour une machine *pyréolophore*, qui leur valut une lettre élogieuse de Carnot; ils construisirent une pompe hydrostatique, et quittèrent la mécanique pour la chimie.

La culture du pastel devint l'objet de leurs recherches, et ils parvinrent à en extraire une fécule colorante comparable à l'indigo. M. de Montalivet, ministre de l'intérieur (1811), encouragea leurs études, et confia leurs observations à l'examen d'une commission savante.

Son frère ayant quitté la France, Niepce resta seul livré à ses recherches. La lithographie venait d'être inventée, tout le monde voulait en faire. Niepce fit comme tout le monde, mais il lui était difficile de se procurer des pierres convenables; en se promenant il en remarqua dont la nature lui sembla se rapprocher de celle des pierres lithographiques. Il commença, à l'aide de nombreux vernis qu'il composa, une série d'essais infructueux. L'homogénéité de ces pierres était imparfaite. Niepce chercha une substance plus homogène; il essaya l'étain. Vers 1813, il voulut remplacer le crayon lithographique comme il avait remplacé la pierre, et alors, une idée étrange, impossible, s'empara de lui : il pensa que la lumière pourrait faire elle-même le dessin.

§ 6. Le chercheur avait trouvé sa voie.

Les évènements de 1814 troublèrent Niepce et interrompirent ses recherches, qu'il reprit bientôt pour réaliser de constants progrès.

En 1822, il obtenait sur étain poli ou sur verre des fac-similé de gravures, à l'aide d'un vernis bitumineux.

En 1824, il parvint à fixer définitivement, sur des plaques préparées, les images de la chambre noire. Ces résultats étaient imparfaits, mais le problème était résolu.

§ 7. Les dessins qu'il obtenait lui parurent propres à servir d'esquisses aux graveurs; il en fit l'expérience, et entra en correspondance avec un graveur, M. Lemaître, depuis le 17 janvier 1827, jusqu'au 25 octobre 1829.

Dans le post-scriptum d'une de ses premières lettres, nous trouvons l'origine de ses relations avec Daguerre (458).

Niepce fit un voyage à Paris, où il vit le peintre du diorama, et lui communiqua quelques-uns de ses dessins.

Ce qui entravait le plus les travaux de Niepce, c'était le mauvais état de sa chambre noire, Daguerre avait perfectionné cet appareil, ce fut une des raisons qui engagèrent Niepce à s'associer à lui.

§ 8. Un traité fut passé entre l'artiste et l'inventeur le 4 décembre 1829. Nous transcrivons les principaux articles utiles à l'histoire générale de la photographie.

« Entre les soussignés : J.-N. Niepce, etc., et L.-J.-M. Da-
» guerre, etc.

« M. Niepce a *découvert* le moyen de reproduire *spontanément* les
» images reçues dans la chambre noire.

» M. Daguerre, auquel il a fait part de sa découverte, en ayant ap-
» précié tout l'intérêt, d'autant mieux qu'elle est susceptible d'un
» grand perfectionnement, *offre* à M. Niepce de s'adjoindre à lui

» pour parvenir à ce perfectionnement, et de s'associer pour retirer
» tous les avantages possibles de ce nouveau genre d'industrie, etc.

» Art. 1er. Il y aura entre MM. Niepce et Daguerre, société sous
» la raison de commerce Niepce-Daguerre, pour coopérer au perfec-
» tionnement de ladite découverte, *inventée* par Niepce, et *perfec-*
» *tionnée* par Daguerre.

» Art. 5. M. Niepce met et abandonne à la société à titre de mise,
» *son invention*, représentant la valeur de la moitié des produits dont
» elle est susceptible; et M. Daguerre apporte une nouvelle combi-
» naison de chambre noire, ses talents et son industrie, équivalant
» à l'autre moitié des susdits produits, etc., etc.

» Fait double et signé à Châlons-sur-Saône, le 4 décembre 1829.

» J'approuve quoique non écrit de ma main.

J.-N. NIEPCE.

» J'approuve quoique non écrit de ma main.

DAGUERRE.

» Enregistré à Châlons, le 13 mars 1830.

» Signé : DUCORDEAUX. »

Il est donc établi d'une manière incontestable, dans ce traité, que M. Niepce est l'auteur de la découverte, l'*inventeur* : M. Daguerre le reconnaît lui-même et le signe.

§ 9. Dix années après, Niepce est mort pauvre, ignoré, croyant ses efforts, ses veilles, ses sacrifices perdus.

En 1839, 7 janvier, l'Académie reçoit la communication d'une *découverte de M. Daguerre*, qui consiste à fixer les images qui sont représentées au foyer d'une chambre noire. M. Daguerre *avoue généreusement* que la première idée de ce procédé lui fut donnée par M. Niepce, de Châlons-sur-Saône, mais dans un état d'imperfection tel, qu'il a fallu un travail long et persévérant pour atteindre le but.

Les chambres accordent une récompense nationale aux inventeurs : Daguerre prend la première place dans la reconnaissance publique. Sa pension est de 6,000 fr., celle du fils de Niepce est de 4,000 fr. seulement.

§ 10. Niepce mort, on oubliait que sa part dans l'œuvre commune avait été la plus difficile, l'*invention*. Le daguerréotype lui-même n'a eu qu'une durée éphémère. La photographie est venue l'englober dans sa généralité, et l'homme qui avait voulu absorber au profit de son nom la gloire de la découverte commune, ne sera pas plus connu de nos fils que son compagnon dépossédé. Tous deux resteront ce qu'ils étaient en même temps : les créateurs de la science nouvelle.

Le temps, ce grand niveleur, répare l'injustice et la partialité des contemporains.

§ 11. Cependant, un étranger, M. Francis Bauer, membre de la

Société royale de Londres, se souvint de lui et adressa, le 27 février 1839, au rédacteur de la *Litterary Gazette*, qui la publia, une lettre dans laquelle il venge Niepce de l'oubli de ses compatriotes.

Enfin, la découverte s'appela *Daguerréotype*, elle a fait d'immenses progrès, qu'on a tous réunis sous le nom de *Photographie*, anéantissant ainsi l'usurpation.

Reconnaissons donc, comme M. Bauer, comme Daguerre lui-même dans le traité qu'il a signé, que M. Niepce est l'*inventeur* de la photographie.

983. — NITRATE D'ARGENT = Ag O, Az O^5. (*Chim.*). V. 112.

§ 1. L'argent (112) se dissout facilement dans l'acide azotique (1002). Si cette dissolution est évaporée, on obtient de l'azotate d'argent anhydre, cristallisé en larges lames incolores.

Le nitrate d'argent est soluble dans l'eau froide, à poids égaux; il l'est d'avantage dans l'eau bouillante; l'alcool (68) en dissout le 1/4 de son poids à chaud. A l'état de pureté, il n'agit pas sur le papier de tournesol (1045).

Jeté sur des charbons ardents, il active la combustion, déflagre, et les recouvre d'un enduit métallique. Traité par l'eau de chaux (248) exempte de chlorures, il donne un précipité brun qui, repris par l'ammoniaque (91), produit une poudre fulminante après dessiccation.

§ 2. Le phosphore (1144) réduit la solution aqueuse d'azotate d'argent, même à l'obscurité.

Elle est également réductible par le charbon (247) à chaud, et sans l'influence de la lumière.

Le nitrate d'argent se combine avec l'ammoniaque liquide, et forme des cristaux incolores. Il s'unit également aux cyanures de mercure (925), de cuivre et d'argent (112).

§ 3. Le spectre solaire brunit légèrement d'abord le papier enduit de nitrate d'argent; la teinte s'assombrit peu à peu et passe au bleu-lilas, bleu violâtre, violet sombre, puis au brun; enfin, il verdit et prend l'apparence du retour de l'argent métallique.

Dans les laboratoires photographiques, on prépare généralement l'azotate d'argent avec l'argent en monnaie, qui contient 1/10 de son poids de cuivre.

§ 4. On dissout la monnaie dans l'acide azotique pur (1002), et on obtient une dissolution bleue contenant de l'azotate de cuivre (991) et de l'azotate d'argent. On place alors un entonnoir retourné sur la capsule contenant la solution, et le tout sous une cheminée à fort tirage. On chauffe, des vapeurs rutilantes d'acide hypoazotique se dégagent, et cessent quand la dissolution est complète; à ce moment, le liquide est vert et ne présente plus qu'un petit bouillonnement. Les vapeurs sont blanches et en petite quantité.

En continuant à chauffer, la matière se boursouffle et se dessèche

sur les bords; alors, en poussant un peu plus fortement la chaleur, les vapeurs rutilantes reviennent, c'est l'azotate de cuivre qui se décompose; le liquide devient noir, l'ébullition et les vapeurs diminuent. Le liquide finit par rester calme et uni à la surface. Le nitrate est fait. On vide alors la capsule sur un marbre où le liquide se solidifie aussitôt. La couleur noire vient du bioxyde de cuivre (439) formé par le nitrate de cuivre décomposé. On reprend alors ces plaques par l'eau distillée, et la solution de nitrate d'argent filtrée est incolore et ne contient plus de traces de cuivre.

§ 5. Lorsqu'on fait dissoudre ce nitrate dans moitié de son poids d'eau chaude, qu'on filtre (676) rapidement, et qu'on laisse reposer, au bout de 24 heures on a des cristaux de nitrate parfaitement blancs, appelés *azotate cristallisé,* qui servent à préparer le papier positif.

§ 6. Pour obtenir l'azotate d'argent fondu qui compose les bains négatifs pour collodion, albumine et papier ciré, on opère de la manière suivante :

Alors qu'on a éliminé de la liqueur le précipité d'oxyde de cuivre, on remet au feu, et l'on chauffe jusqu'à évaporation et fusion de la masse. Cette fusion a lieu au-dessous du rouge sombre.

Il faut craindre, en poussant trop le feu, de décomposer une portion de l'azotate et de le ramener à l'azotite :

$$AgO, AzO^3$$

en perdant deux équivalents d'oxygène. En continuant de chauffer, l'azote (125) et l'oxygène (1033) se dégageraient et l'on arriverait à l'argent métallique.

§ 7. Ce sel est le corps le plus employé en photographie; il est la base de presque tous les procédés. On a beaucoup cherché et on cherche encore à le remplacer, d'abord à cause de son prix élevé, et ensuite à cause du peu de stabilité des images argentiques auxquelles il donne naissance. Mais, jusqu'à présent, ces efforts n'ont pas été couronnés de succès.

§ 8. Les sels de fer, l'ammonio-citrate (92), les sels d'urane (azotate et autres) (998), le bichrômate de potasse (160), et plusieurs autres, ont été essayés sans détrôner l'emploi du nitrate d'argent.

§ 9. La propriété dont jouit l'azotate d'argent de se décomposer à la lumière en présence des matières organiques, est la base photographique de la sensibilisation des surfaces négatives et positives.

§ 10. MM. Barreswill et D. Davanne ont démontré que ce n'est pas l'iodure d'argent (837), mais le nitrate en contact avec l'iodure qui, par sa décomposition, fournit l'image. M. Maxwell-Lyte va plus loin : il pense que l'iodure d'argent, lorsqu'il se dissout dans le bain de nitrate, forme, avec ce dernier, une composition définie. Pour rendre encore plus évidente l'existence de cette combinaison, on peut expérimenter en ajoutant de l'iodure d'argent à une dissolution de nitrate très-concentrée. L'iodure se dissout d'abord, puis, au bout de quel-

ques minutes, la majeure partie se précipite sous forme cristalline, et l'excès même qui ne s'est pas dissous devient cristallin dans le bain, au bout de quelque temps.

Il est probable que, dans la couche sensible, se forme une combinaison semblable, mais amorphe au lieu d'être cristalline. Les deux états présentent les mêmes propriétés sensibles à l'impression lumineuse et au développement. Seulement, le dépôt cristallin, à cause peut-être de cet état même, n'est pas aussi sensible que l'amorphe.

§ 11. Sous ces deux formes, l'iodonitrate (830) se décompose instantanément, en présence d'une quantité d'eau, comme dans un lavage. On ne peut donc pas le débarrasser de son excès de nitrate d'argent, et, par suite, l'analyser.

En lavant la forme cristalline avec de l'eau, elle perd son nitrate, tombe en poudre, et devient insensible à la lumière. En lavant longtemps l'iodonitrate amorphe d'une couche sensible, il perd sa sensibilité et devient plus pâle à mesure qu'il perd son nitrate. Remarquons aussi que l'iodure d'argent, en présence d'*un excès d'iodure soluble*, est d'un jaune pâle, tandis que le même iodure, en présence d'un *excès de nitrate d'argent*, devient d'un jaune plus foncé et beaucoup plus brillant.

§ 12. Il ne faut pas employer un bain de nitrate à un titre plus élevé que 7 0/0, autrement l'iodure d'argent se dissout et se précipite à l'état cristallin.

Il ne faut pas non plus laisser sécher la glace avec l'excès du bain sur sa surface.

On ne peut pas laver la glace à l'eau sans danger d'altérer l'iodonitrate sur sa surface et de détruire sa sensibilité. C'est pour ce motif qu'on a cherché des substances qui peuvent tenir à l'abri l'iodonitrate pendant qu'on enlève l'excès de nitrate.

§ 13. Après avoir été employé comme agent formateur des surfaces sensibles sur verre ou sur papier, le nitrate d'argent se retrouve dans les résidus liquides et dans ceux du papier. Ces résidus, traités par les agents chimiques nécessaires, rapportent la plus grande partie de l'argent employé. (V. 1435.)

§ 14. Presque tout le nitrate d'argent fondu que l'on trouve dans le commerce, et qui sert à la photographie, contient un peu de nitrate de potasse (995) ou de soude. Cette addition, qui doit être la plus faible possible, et qui, trop considérable, constitue une adultération, est employée par le fabricant parce qu'il a reconnu qu'en chauffant le nitrate d'argent, même avec précaution, une certaine partie se décompose en nitrite, en oxygène mêlé d'un peu d'acide nitreux, et en argent métallique.

§ 15. L'essai du nitrate d'argent, par rapport au nitrate de potasse qu'il contient, peut se faire facilement. Dissolvez, dans 100 gr. d'eau distillée, 2 décigr. du nitrate suspect; trempez dans cette dissolution du papier buvard et faites sécher. S'il se trouve dans le nitrate 1/100e

de salpêtre, le papier brûlera comme une fusée, ce qui n'arriverait pas autant si le nitrate était pur.

Autre manière : — Faites dissoudre, dans 30 gr. d'eau, 4 décigr. de chlorure de sodium (277), et, d'autre part, dans 30 gr. d'eau, 1 gr. du nitrate à essayer, mélangez. Si tout le chlorure alcalin a été absorbé par l'argent, ce dont on s'assure en ajoutant un peu de solution de nitrate, c'est que le sel essayé était pur, sinon il y avait mélange d'une substance étrangère.

984. — NITRATE D'ARGENT DE MONNAIE. (*Chim.*). V. 112 — 983.

§ 1. La monnaie contient 1/10e de cuivre, l'orfèvrerie 1/20 ou 1/5. Pour faire du nitrate, on met cet argent allié dans une capsule (205 *bis*), on verse 100 c.c. d'acide azotique (1002) étendu d'autant d'eau, et l'on chauffe doucement sous une cheminée à bon tirage. On met un entonnoir renversé sur la capsule pour éviter la projection de matières.

Il faut 66 gr. *d'argent pur*, ou le même poids d'alliage, en défalquant le poids du cuivre, pour obtenir 100 gr. *de nitrate*.

Si les vapeurs rousses cessent avant que tout l'argent soit dissous, on ajoute de l'acide azotique (1002).

§ 2. Chauffez et évaporez à sec, la matière se boursoufflera; en augmentant l'intensité du feu, elle noircira, et les vapeurs rousses se dégageront de nouveau. On retire alors l'entonnoir, et on chauffe jusqu'à ce que les matières, fondant peu à peu, soient à l'état liquide et sans vapeurs.

Il faut avoir soin que les gouttes qui peuvent être sur les bords de la capsule soient aussi fondues et noircies, la chaleur ne doit pas dépasser le rouge sombre.

§ 3. On coule alors la liqueur sur une assiette chauffée, et on laisse refroidir.

On peut aussi dissoudre la monnaie dans l'acide nitrique (1002) pur, étendu de 20 à 30 volumes d'eau ordinaire, puis le précipiter en chlorure (262), et réduire (143, § 1, 2).

985. — NITRATE D'ARGENT DES RÉSIDUS (Préparation du). (*Chim.*)

§ 1. Après avoir filtré les liquides argentifères, on fait agir à volonté, le *protosulfate de fer* (1230), le *cuivre* en copaux (439), ou le *sel marin* (1308).

1° Quand on opère par le moyen du sel *de fer*, on rend le liquide alcalin par l'ammoniaque (91) et on emploie la couperose (426) cristallisée, dissoute sans acide. L'argent qui en provient est très-divisé et se dépose lentement.

2° Par le *cuivre*, la liqueur doit être acide. L'argent qui se dépose de cette manière, traité par l'acide azotique, donne de bons bains, quoiqu'ils contiennent tous du cuivre.

3° Par le *sel*, on précipite un chlorure blanc avec un léger excès

de sel. On y ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique (1380) pour agglomérer le chlorure et éclaircir le liquide; on décante, le chlorure reste presque à sec. On ajoute un peu d'acide sulfurique, et on introduit une lame de zinc (1535) ployée, que l'on promène lentement.

§ 2. En peu d'instants l'argent est réduit en flocons noirs agglomérés, qu'on lave à plusieurs eaux avant d'y ajouter l'acide azotique (1002) pour faire du nitrate.

Si les résidus formaient un nitrate d'argent saturé d'iodure, qui serait trouble après la dissolution et ne vaudrait rien, on le ferait bouillir. Cette liqueur, devenue claire à chaud, se trouble à froid; on la rend claire avec très-peu d'acide acétique (19) qui précipite l'iodure et le dissout en partie.

986. — NITRATE D'ARGENT FONDU (Emploi du) : (HARDWICH, 1857). (*Phot.*)

§ 1. On obtient facilement la fusion du nitrate d'argent (983) cristallisé en le plaçant dans une capsule de porcelaine, sur un bain de sable chauffé à la lampe; il faut, pendant l'opération, remuer avec une baguette de verre (34) pour que les parties qui adhèrent aux parois de la capsule ne se surchauffent pas.

Si le nitrate sur lequel on opère est impur, la masse fondue noircira, et il se formera du nitrite d'argent.

Le nitrate d'argent fondu a une teinte jaune verdâtre, et, en se refroidissant, il redevient à peu près blanc. Sa solution aqueuse ramène au bleu le papier de tournesol (1045) rougi.

§ 2. Un bain photographique fait avec du nitrate d'argent convenablement fondu, n'a besoin que d'une simple dissolution dans l'eau avec un peu d'iodure d'argent (837) pour assurer sa saturation. Il est parfois bon d'ajouter quelques gouttes d'acide, cela dépend du collodion employé. On emploiera, pour les négatifs, $0^{gr}.3$ d'acide acétique (19) cristallisé par 100 gr. de bain; et, pour les positifs directs, $0^{gr}.2$ d'acide nitrique (1002) par 100 gr. du bain.

§ 3. La pose doit être moins longue que lorsqu'on emploie le bain préparé avec le nitrate cristallisé ordinaire; l'image se développe plus rapidement et devient plus intense.

§ 4. Si l'on supposait que le nitrate d'argent fondu fût adultéré, on l'essaierait en ajoutant à la solution la moitié de son poids de sel commun (1308) dissous dans l'eau; on recueille sur un filtre le chlorure d'argent (262) précipité. 20 gr. de nitrate d'argent pur, traités de cette manière, doivent donner un dépôt qui, lavé et séché, pèse un peu plus de $60^{gr}.3/4$.

987. — NITRATE DE BARYTE = BaO, AzO^5. (*Chim.*). V. 599, § 3.

§ 1. On obtient l'azotate ou nitrate de baryte en transformant le sulfate naturel en sulfure.

On mélange le sulfate pulvérisé avec 1/10e de son poids de charbon

(229), puis on ajoute une certaine quantité d'huile pour former une masse consistante, qu'on chauffe au rouge dans un creuset d'argile (431). On peut remplacer le charbon et l'huile par des matières organiques telles que le sucre (1362), l'amidon (87), la résine (1285) qui contiennent une abondante proportion de carbone.

On traite la matière calcinée par l'eau bouillante, qui dissout le sulfure de baryum, et l'on obtient l'azotate de baryte par l'évaporation de la liqueur.

§ 2. L'azotate de baryte cristallise en octaèdres réguliers anhydres. Il est soluble dans 8 parties d'eau froide et dans 3 parties d'eau bouillante.

Il est beaucoup moins soluble dans une liqueur acide (22), et quand on verse dans sa dissolution une grande quantité d'acide azotique (1002), il se précipite sous la forme d'une poudre cristalline.

988. — NITRATE DE BISMUTH = $Bi^2 O^3, 3Az O^5 + 10 HO$. (*Chim.*). V. 166.

§ 1. L'azotate de bismuth s'obtient en dissolvant le bismuth (166) dans l'acide azotique (1002); l'évaporation de la liqueur donne de gros cristaux incolores déliquescents.

§ 2. L'azotate de bismuth se dissout sans se décomposer dans une petite quantité d'eau, surtout quand on y ajoute quelques gouttes d'acide azotique; mais si la quantité d'eau est plus grande, il se décompose, et forme un précipité blanc, qui est du sous-azotate de bismuth, auquel on donne le nom de *blanc de fard*.

989. — NITRATE DE CADMIUM = $Cd O, Az O^5$. (*Chim.*). V. 198 — 587, § 6.

§ 1. L'azotate de cadmium est un sel qui cristallise en prismes ou aiguilles ordinairement groupés en masses rayonnées; il est déliquescent, blanc et très-soluble dans l'eau.

§ 2. On le prépare facilement en traitant le cadmium (198) par l'acide azotique (1002) qui attaque le métal avec une grande énergie.

990. — NITRATE DE COBALT = $Co O, Az O^5$. (*Chim.*)

§ 1. L'azotate de cobalt s'obtient en dissolvant le métal (304) ou l'oxyde de cobalt dans l'acide azotique (1002). Il se décompose facilement par la chaleur, et donne pour résidu l'oxyde de cobalt quand on le soumet à une température ménagée.

§ 2. L'azotate de cobalt est employé à l'obtention des images monochrômes (802) vertes.

991. — NITRATE DE CUIVRE = $Cu O, Az O^5$. (*Chim.*). V. 439.

§ 1. L'azotate de cuivre se prépare en dissolvant le cuivre dans l'acide azotique étendu (1002). La liqueur évaporée donne de beaux cristaux bleus.

Soumis à l'action de la chaleur, l'azotate de cuivre se change en sous-azotate vert, et se décompose ensuite complètement à une température plus élevée; il reste alors du protoxyde de cuivre. Cette réaction est utilisée pour séparer l'azotate de cuivre de l'azotate d'argent obtenu avec l'argent de monnaie (984, § 1, 2).

§ 2. Cet argent contient 1/10e de cuivre. Les deux métaux se dissolvent en même temps dans l'acide azotique, et l'azotate de cuivre formé colore la liqueur en vert. Comme il faut moins de chaleur pour décomposer celui-ci que l'azotate d'argent, on chauffe le mélange; l'azotate de cuivre se décompose, il s'échappe du deutoxyde d'azote, et il reste une poudre noire insoluble d'oxyde de cuivre (439) que l'on enlève en dissolvant le tout et filtrant la liqueur.

§ 3. Il est parfaitement démontré, du reste, que la présence, même abondante, de l'azotate de cuivre dans le bain d'argent pour négatifs sur collodion ne présente aucun inconvénient. On obtient une solution verte, mais la sensibilisation et le développement s'effectuent aussi bien qu'avec un bain incolore.

992. — NITRATE DE MAGNÉSIUM = MgO, AzO^5. (*Chim.*)

§ 1. L'azotate de magnésium se prépare en dissolvant la magnésie blanche (914) dans l'acide azotique (1002). Il est très-soluble dans l'eau et déliquescent.

Il se décompose complètement à la chaleur rouge et donne un résidu de magnésie pure.

§ 2. Ce produit a été utilisé pour la conservation du collodion sensible. La formule suivante réussit très-bien.

Azotate de magnésie.	125 gr.
Acide nitrique (1002) en quantité suffisante pour rendre ce sel neutre.	
Nitrate d'argent (983).	1
Eau.	275

(V. 358.)

993. — NITRATE DE NICKEL = NiO, AzO^5. (*Chim.*). V. 358 — 981.

Ce sel est vert, très-soluble dans l'eau, décomposable par la chaleur, et donne, suivant la température, du sesquioxyde de nickel ou du protoxyde. On l'obtient en dissolvant le nickel dans l'acide azotique (1002).

Ce sel est employé en photographie comme conservateur du collodion sensibilisé.

994. — NITRATE DE PLOMB = PbO, AzO^5. (*Chim.*). V. 883 — 1182.

§ 1. L'azotate de plomb se prépare en dissolvant la litharge (889) ou la céruse (1318) dans de l'acide azotique (1002) en excès.

On peut le préparer également en dissolvant le plomb métallique dans l'acide azotique, en ayant soin de maintenir cet acide en excès. La dissolution, saturée à chaud, abandonne, par le refroidissement,

l'azotate de plomb cristallisé en octaèdres réguliers anhydres, décrépitant sur un charbon allumé.

Ce sel se décompose par la chaleur en acide hypoazotique, qui se dégage, et en protoxyde de plomb, qui reste seul.

§ 2. L'azotate de plomb est utilisé en photographie pour le développement des positives sur verre.

995. — NITRATE DE POTASSE, Nitre ou Salpêtre $= KO, AzO^5$. (*Chim.*). V. 324, § 6.

§ 1. L'azotate de potasse, qui porte vulgairement le nom de *nitre* ou *salpêtre*, se rencontre tout formé dans la nature, ou bien est préparé directement en combinant de l'acide azotique (1002) avec de la potasse (1209).

L'azotate de potasse a une saveur fraîche, un peu amère; soumis à l'action de la chaleur, il fond vers $+ 350°$.

§ 2. La solubilité de l'azotate de potasse augmente très-rapidement avec la température.

C'est un corps oxydant très-énergique; projeté sur des charbons allumés, il *fuse* en activant la combustion. Il entre dans la composition de la poudre à canon.

On le trouve particulièrement en Egypte et dans les Indes, où se produisent à la surface du sol, après les pluies, d'abondantes efflorescences salines. On en trouve également dans beaucoup de grottes naturelles.

§ 3. La fabrication artificielle du salpêtre consiste à mêler des matières animales azotées avec des carbonates, ordinairement naturels, de chaux et de magnésie, aussi désaggrégés que possible : on leur ajoute des carbonates alcalins.

Le mélange, abandonné à lui-même au contact de l'air, pendant plusieurs années, produit des azotates, principalement de chaux et de potasse, que l'on transforme ensuite en azotate de potasse par une addition convenable de sels de potasse.

§ 4. L'acide sulfurique (1380) et l'azotate de potasse mélangés, agissant pendant quelques minutes sur du coton ou du papier, leur donnent une grande énergie balistique (406 à 411 — 1241).

Cette découverte est due à M. Schœnbein, de Bâle. Le collodion (307) n'est autre chose que ce coton azoté dissous dans l'éther (657) alcoolisé.

996. — NITRATE DE PROTOXYDE DE FER $= Fe O, Az O^5$. (*Chim.*). V. 671 — 1229.

997. — NITRATE DE PROTOXYDE DE MANGANÈSE =

$$= Mn O, Az O^5 + 2H O.$$

(*Chim.*). V. 358 — 914.

§ 1. Ce sel, très-soluble dans l'eau et l'alcool (68), est cristallisé en aiguilles, déliquescent et d'une légère teinte rose.

En le desséchant avec précaution, on peut le priver d'eau; mais, si la température est poussée trop brusquement, il brunit et enfin se décompose.

§ 2. La déliquescence de ce sel l'a fait employer comme préservateur de la sensibilité du collodion conservé (358).

998. — NITRATE D'URANE = $U^7 O^3, Az O^5 + 6HO$. (*Chim.*). V. 1460.

§ 1. L'azotate de sesquioxyde d'uranium est le plus important de tous les sels de ce métal. On le prépare directement avec le minerai d'uranium.

On réduit cette matière en poudre fine; on la soumet à une lévigation pour séparer la plus grande partie des matières terreuses plus légères; on l'attaque ensuite par l'acide azotique (1002). La réaction se fait facilement; on évapore à siccité, et on reprend par l'eau. La liqueur, d'un jaune verdâtre, abandonne, après une évaporation convenable, une cristallisation abondante et confuse d'azotate de sesquioxyde d'urane.

§ 2. Ce sel est soluble dans l'éther (657) presque autant que dans l'eau; il peut être employé dans le collodion, mais ne donne pas une rapidité suffisante. Il faudra donc chercher une combinaison *neutre* d'uranium pour le faire entrer dans les dosages, à créer, d'un collodion nouveau et photographique.

§ 3. D'après les expériences de M. Niepce de St.-Victor, la lumière agit sur l'azotate et sur tous les sels d'urane d'une façon analogue. Pour l'azotate, au contact de matières réductrices comme la cellulose, elle le rend insoluble dans les parties qu'elle a frappées; et cependant il est inutile de tenir les flacons et les dissolutions de ce sel à l'abri de la lumière; de même, les cristaux ou leur dépôt après évaporation sur une lame de verre, sont absolument insensibles à la lumière.

§ 4. Il est avantageux que le papier qu'on emploie ne soit pas collé et qu'il ait été soustrait, au moins depuis plusieurs jours, à l'action de la lumière, en le renfermant dans un carton ou dans un tiroir. Sans ces précautions, les parties insolées se maculeraient sous l'action de l'azotate d'argent. (V. 587.)

999. — NITRATE DE ZINC = $Zn O, Az O^5$. (*Chim.*). V. 1535.

§ 1. L'azotate de zinc, sel déliquescent dont on se sert en photographie, s'obtient en dissolvant de la grenaille de zinc (1535) dans de l'acide azotique (1002) étendu d'eau. Cette dissolution produit une vive effervescence; on chauffe un peu, on filtre au papier pour éliminer des traces de fer et de matières charbonneuses, on évapore, et l'on obtient des cristaux en prismes à 4 faces dont la formule est

$$Zn O, Az O^5.$$

§ 2. On a employé sa propriété déliquescente pour le mélanger aux

solutions préservatrices de la dessiccation complète des couches de collodion.

On le mêle au bain d'azotate d'argent excitateur, dans la proportion de :

Azotate de zinc.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	0.156
Acide acétique cristallisable (19).	1.56
Eau distillée.	300

(V. 358.)

§ 3. Dans la préparation du papier négatif, M. Legray a remarqué qu'ajouté à l'acéto-azotate d'argent, il joue à peu près le rôle de l'acide acétique et paraît augmenter un peu la sensibilité de la couche sensible et préserver les blancs de l'épreuve en précipitant, dans la pâte du papier, un oxyde blanc de zinc qui en bouche les pores.

§ 4. Cet opérateur propose encore de l'employer pour donner du corps au papier, en trempant d'abord la feuille dans un bain de :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate de zinc.	6

Laisser sécher et mettre au bain d'ioduration. De cette manière, un oxyde blanc de zinc, insoluble dans l'eau, se précipitera immédiatement dans la pâte du papier. (V. 1085.)

1000. — **NITRATES** employés en Photographie. (*Chim.*)

Nitrate d'argent cristallisé } Ag O, Az O^5 (983).
— — fondu }
— d'argent de monnaie (984).
— — des résidus (985).
— de baryte. Ba O, Az O^5 (987).
— de bismuth. Bi O, Az O^5 (998).
— de cadmium. Cd O, Az O^5 (989).
— de cobalt. Co O. Az O^5 (990).
— de cuivre. Cu O. Az O^5 (991).
— de magnésie. Mg O, Az O^5 (992).
— de nickel. Ni O. Az O^5 (993).
— de plomb. Pb O, Az O^5 (994).
— de potasse. K O, Az O^5 (995).
— de protoxyde de fer. Fe O, Az O^5 (996).
— de protoxyde de manganèse. Mn O, Az $O^5 + 2HO$ (997).
— d'urane. $U^7 O^3$, Az $O^5 + 6HO$ (998).
— de zinc. Zn O. Az O^5 (999).

1001. — **NITRE.** (*Chim.*). V. 995.

1002. — **NITRIQUE** (Acide) = Az O^5. (*Chim.*)

§ 1. On prépare l'acide azotique en chauffant le salpêtre ou azotate de potasse (995) avec de l'acide sulfurique concentré (1380).

Cet acide étant plus faible et plus volatil que l'acide sulfurique, est chassé de sa combinaison.

On a donné le nom d'*acide nitrique* à l'acide azotique, parce que l'azotate de potasse portait le nom de *nitre*.

§ 2. L'acide azotique n'a pu être obtenu anhydre; le plus concentré renferme 14 0/0 d'eau.

L'acide azotique monohydraté Az $O^5 + H\ O$, a une grande affinité pour l'eau; si l'on mêle ces deux liquides, l'acide s'échauffe et répand des fumées.

Le charbon (229), le soufre (1341 *bis*) décomposent cet acide à la température de l'ébullition; plusieurs métaux le décomposent à la température ordinaire.

L'acide azotique détruit la plupart des substances animales; il colore la peau en jaune.

§ 3. Pour la préparation des réductifs au sulfate de fer (1366), des bains d'argent et du nitrate d'argent lui-même, l'acide nitrique à 36° est suffisant, mais il ne doit contenir ni acide chlorhydrique (254), ni acide sulfurique (1380).

§ 4. Il sert, dans les opérations photographiques, à former l'azotate d'argent (983) et le chlorure d'or, par son union à l'acide chlorhydrique (254). On l'emploie également pour faire noircir les épreuves positives après leur séjour dans l'hyposulfite de soude (795).

Sa dernière utilité est d'enlever dans les cuvettes de gutta (448) et de porcelaine, les dépôts et réductions qui se forment au fond.

1003. — NIVEAU à Bulle d'air. (*Phys.*). V. 1177 — 1178.

§ 1. Ce niveau est plus sensible et plus précis que le niveau d'eau ordinaire, et peut servir à d'autres usages. Il consiste en un tube de verre A B (fig. 181) légèrement courbé, que l'on remplit d'eau en y conservant seulement une petite bulle d'air, qui tend toujours à occuper la partie la plus élevée du milieu. Ce tube est fermé à la lampe aux deux extrémités; il est libre ou placé dans un étui de cuivre. Cet étui est fixé sur un support de même métal dressé avec soin, de manière que, lorsqu'il repose sur un plan horizontal, la bulle d'air *d* s'arrête exactement entre deux points de repère marqués sur l'étui.

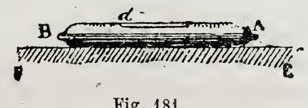


Fig. 181.

§ 2. Ces petits niveaux sont utiles pour la mise en place des pieds à vis calantes (1387 *bis*), des cuvettes horizontales contenant peu de bain, etc., etc.

Un niveau semblable est attaché à la planchette De La Blanchère (1177) destinée aux épreuves stéréoscopiques, pour assurer sa parfaite horizontalité.

1004. — NOIR (Couleur). (*Phys.*)

§ 1. On nomme *noir* un corps qui ne transmet ni ne réfléchit aucune lumière; moins un corps transmet de lumière, plus il est noir, et, s'il n'en transmet ni n'en réfléchit, il est parfaitement noir.

La quantité de lumière *réfléchie* par une surface étant précisément le complément de celle *absorbée*, si nous considérons la somme de lumière reçue, il s'ensuit que les corps noirs n'en renvoyant point, peuvent et doivent en absorber beaucoup.

§ 2. Par analogie, si l'on considère la chaleur (qui se comporte de toutes les façons comme la lumière), on observera la même loi, et l'expérience démontrera que les surfaces noires retiennent une énorme quantité de chaleur.

Ces corps absorbent ainsi la lumière, et l'impression qu'elle produit n'est point transmise à l'œil qui les regarde.

On peut donc se demander comment il se fait que nous voyons les corps noirs, puisqu'ils ne nous envoient aucune lumière.

§ 3. Lorsque nous regardons un corps noir, ce n'est pas lui que nous voyons, ce sont les surfaces lumineuses ou éclairées qui l'environnent, qui font impression sur notre œil, excepté à l'endroit auquel correspond l'objet noir. Cet endroit, qui reçoit de la lumière et n'en renvoie point, est terminé suivant la figure du corps lui-même; c'est par là que nous jugeons de sa grandeur et de sa forme. Quant aux détails, nous n'en aurions aucun, si les corps étaient parfaitement noirs; si nous apercevons des reliefs et des détails, c'est que les parties saillantes les plus éclairées se détachent des autres par des nuances plus ou moins claires qui en font ressortir les contours; sans ces reflets, les corps noirs paraîtraient de véritables ombres. Le noir absolu donne évidemment du noir dans son action photographique.

§ 4. Il est un fait très-remarquable, quant à cette couleur : c'est qu'elle peut se produire de plusieurs manières, tandis que le blanc (la lumière par excellence) est *un* de sa nature.

Le noir, en effet, comme couleur, peut être produit : 1° par l'*absence absolue* de lumière, c'est le noir des trous, des creux, de la nuit; c'est le père des ombres portées, des demi-teintes; c'est lui qui, par sa disposition et son mélange, fournit aux corps le modelé ou le relief qui, avec la double perception stéréoscopique (1249), nous permet de juger leur solidité et leur position relative.

2° Si, parmi les corps les plus éclatants de la nature, nous choisissons ceux qu'une disposition particulière de leurs molécules permet d'étendre en couche mince sur les autres, en leur communiquant les propriétés qu'ils possèdent de réfléchir tel ou tel rayon (1249), nous aurons choisi ceux qu'on appelle vulgairement couleurs. Or, ces corps, a leur maximum de *concentration* et de pureté, sont *noirs*.

Comment, noirs? Est-ce à dire qu'en accumulant de la lumière rouge, on forme un composé qui ne réfléchit plus du *rouge*, mais du *noir*, et, de même, pour le bleu et pour le vert, etc., de même encore

pour le jaune, la plus blanche des trois lumières simples? Ce fait, bien connu, est parfaitement reconnaissable dans toutes les boîtes de couleurs à l'aquarelle, ou à l'huile, pourvu que la *concentration* enlève à une couleur la propriété qu'elle avait d'affecter nos yeux d'une façon particulière et différentielle.

3° Le célèbre peintre et céramiste Ziégler ayant remarqué que, dans les couleurs usitées dans les arts, on obtenait, par les mélanges quelconques des couleurs, toujours un gris plus ou moins foncé, en a conclu très-judicieusement : que le gris étant produit par le mélange du *noir* et du *blanc*, si l'on ne mettait pas de blanc, il resterait du noir ; donc ce noir qui resterait serait formé par le *mélange de toutes les couleurs non blanches à leur maximum d'intensité*. Or, toutes les couleurs se ramènent à trois fondamentales indécomposables (1248). Donc, le mélange des trois couleurs fondamentales, jaune, rouge et blanc, à leur maximum d'intensité, doit produire le noir.

On lui a donné le nom de *noir normal*.

Ainsi donc, la nature nous offre trois noirs bien différents par leur composition intérieure :

1° Noir par *absence* de couleur;
2° Noir par *concentration* d'une couleur;
3° Noir par *mélange* des trois couleurs.

Je serais porté à y joindre un quatrième noir : ce serait celui qui peut impressionner le chlorure rose des plaques héliochrômiques (768) de M. Niepce de St.-Victor. Nous devons à son amitié la communication d'un fait très-curieux, qui semble prouver que le noir est une couleur, et non, pour la photographie, une *absence* de couleur.

En effet, la couche impressionnable du chlorure d'argent, susceptible de reproduire les couleurs, est rouge ou rose violacé. Si le noir est l'absence de couleur ou de lumière, l'image doit offrir des noirs *non noirs*, mais des espaces inattaquées *rouges*, tandis qu'elle offre des noirs, c'est-à-dire un changement de teinte. Le noir de lumière d'impressionnement est donc une couleur? Il y a donc un rayon noir actif? Ces faits, encore inexpliqués, sont fort remarquables et curieux pour l'histoire à venir de la photographie.

1005. — NOIR ANIMAL. (*Chim.*)

§ 1. Le noir animal est le produit de la carbonisation des os. Ceux réservés pour la fabrication de cette matière sont d'abord dégraissés par l'ébullition avec de l'eau, ils ont été préalablement divisés en petits fragments dans le sens de leur longueur.

§ 2. La carbonisation s'opère dans des cylindres ou dans de grands pots en fonte ou en terre cuite; on les place dans des fours chauffés à la houille, portés jusqu'au rouge et entretenus à cette température pendant 6 ou 8 heures. On retire les pots, et, après le refroidissement complet, on broie le charbon d'os entre des cylindres. On le tamise ensuite pour séparer les grains de diverses grosseurs.

§ 3. Le noir animal ayant été épuisé par la décoloration de certaines matières, peut être revivifié et peut servir à de nouvelles opérations.

On le lave pour le débarrasser des matières solubles, et on le soumet à une nouvelle calcination.

On débarrasse les grains de la couche superficielle de charbon végétal par un léger frottement entre des meules horizontales; on blute ensuite pour séparer la poussière qui s'est formée. Cette opération peut se répéter 20 ou 25 fois sur le même charbon, qui perd 4 à 5 0/0 de son poids.

§ 4. Le noir animal est utilisé en photographie pour donner de la sensibilité au papier ioduré (1086) sec et pour décolorer (469) l'acéto-nitrate d'argent qui a servi à l'albumine. Si le noir animal n'est pas d'une pureté absolue, l'albumine du papier positif peut être dissoute par un corps particulier qui se forme dans la solution d'argent.

On enlève les matières étrangères, telles que phosphate, carbonate de chaux, etc., en versant sur le noir animal de l'acide chlorhydrique (254) étendu d'eau; après 15 jours de contact, on enlève le noir, on le lave avec soin à différentes eaux et on le sèche.

§ 5. Pour décolorer un bain d'acéto-azotate d'argent (983), il suffit de le verser sur un dixième en poids de noir animal, de faire bouillir un instant le tout dans une capsule de porcelaine, puis de filtrer; le liquide coule très-clair et contient des sels d'argent très-complexes, entre autres du phosphate d'argent (1141), en solution par l'acide acétique (19), du phosphate d'argent précipité en jaune et de l'acétate d'argent (9) qui se dépose en cristaux aiguillés, uni à du carbonate (207). Avec du papier ioduré, ce composé donne de très-beaux résultats pour négatifs.

De l'azotate d'argent pur, ajouté à cette préparation, y détermine un précipité abondant qu'il ne faut pas rejeter, parce qu'il se redissout à mesure que la solution s'appauvrit par la préparation iodurée.

1006. — NOIR DE FUMÉE. (*Chim.*). V. 247 — 577 et suiv.

§ 1. Plusieurs matières organiques n'éprouvent en brûlant dans l'air, qu'une combustion incomplète. Elles brûlent avec une flamme *fuligineuse*, qui dépose du charbon sous la forme d'une poussière noire extrêmement fine.

§ 2. Un dépôt de cette espèce s'obtient quand on place une lame de verre sur la flamme d'une chandelle. Ce charbon porte le nom de *noir de fumée*. On le prépare ordinairement en brûlant des résines ou des goudrons.

1007. — NOIR D'IVOIRE. (*Chim.*)

§ 1. Le noir d'ivoire s'obtient par la carbonisation des défenses d'éléphant. Ce charbon absorbe les gaz, et, comme conséquence de cette propriété, sert à désinfecter. A cette propriété, il en joint une autre

non moins précieuse, c'est celle de décolorer les liquides végétaux et animaux quand on l'agite avec eux.

§ 2. Ce charbon peut se revivifier comme le charbon animal (247) des os ordinaires. Broyé très-finement, le noir d'ivoire sert, en peinture, à donner une belle couleur noire à reflets rougeâtres. Le haut prix de cette matière première le fait plus souvent employer à cet usage qu'à la désinfection ou à la décoloration pour laquelle le charbon (247) animal est tout aussi bon. (V. 577 et suiv.)

1008. — NOMENCLATURE CHIMIQUE. (*Chim.*)

§ 1. Le nombre des corps qu'on trouve dans la nature et de ceux qu'ils produisent par leur décomposition ou leurs diverses combinaisons, étant très-considérable, on a senti la nécessité de créer une nomenclature systématique qui permît de former les noms des corps composés par la combinaison des noms des corps simples qui les constituent.

§ 2. On connaît aujourd'hui 62 corps simples; nous donnons les noms de ceux dont se sert la photographie, avec les signes abrégés par lesquels on est convenu de les représenter :

1. Oxygène.	O	20. Manganèse.	Mn
2. Hydrogène..	H	21. Chrôme.	Cr
3. Azote. . . . . ou N (de nitrogène).	Az	22. Fer..	Fe
		23. Cobalt.	Co
4. Soufre.	S	24. Nickel.	Ni
5. Chlore.	Cl	25. Zinc.	Zn
6. Brôme.	Br	26. Cadmium.	Cd
7. Iode.	Io	27. Cuivre.	Cu
8. Fluor	Fl	28. Plomb.	Pb
9. Phosphore.	Ph	29. Bismuth.	Bi
10. Carbone.	C	30. Mercure. . . . . (du mot latin *hydrargyrum*).	Hg
11. Silicium.	Si		
12. Potassium. . . . . . . (du mot latin *kalium*).	K	31. Etain.. . . . . (du mot latin *stannum*).	Sn
13. Sodium. . . . . (du mot lat. *natrium*).	Na		
14. Lithium.	Li	32. Uranium.	U
15. Baryum.	Ba	33. Argent.	Ag
16. Strontium.	Sr	34. Or. . . . . (du mot latin *aurum*).	Au
17. Calcium.	Ca		
18. Magnésium	Mg	35. Platine.	Pt
19. Aluminium.	Al	36. Palladium.	Pd

§ 3. Les chimistes s'accordent à diviser les corps simples en deux grandes classes, les métalloïdes et les métaux.

La classe des métalloïdes comprend les corps portant les onze premiers numéros inscrits sur la liste générale; la classe des métaux renferme tous les autres.

§ 4. On trouve, dans les corps composés, des *acides* (22), des *bases* (145) et des *sels* (1306). Les sels résultent de la combinaison des acides avec les bases. Lorsqu'on soumet un sel à l'action de la pile électrique (1162), l'élément *acide* ou électro-négatif se rend au pôle *positif* de la pile, et l'élément *basique* ou électro-positif, va au pôle *négatif*.

§ 5. Les acides ont la propriété de rougir la teinture de tournesol (1403).

Les *bases* ramènent au bleu la teinture de tournesol rougie par un acide.

La teinture jaune de curcuma (1043) n'est pas altérée par les dissolutions acides, elle est rougie par les dissolutions basiques.

La teinture violette du sirop de violette est rougie par les acides et verdie par les bases.

§ 6. On appelle *corps neutres* ceux qui n'ont aucune action sur les couleurs des réactifs colorés.

§ 7. On nomme *sels neutres* ceux dont les réactions, que l'acide et la base qui les constituent exercent sur les matières colorantes végétales, se sont neutralisées d'une manière parfaite.

§ 8. On appelle *oxydes* les combinaisons basiques et neutres de l'oxygène (1033) avec d'autres corps.

Et on nomme *acides* les combinaisons acides des mêmes corps.

Ex. : Le fer, le plomb, etc. forment, avec l'oxygène, des combinaisons basiques qui sont l'*oxyde de fer*, l'*oxyde de plomb*, etc.

§ 9. Les terminaisons en *eux* et en *ique*, ajoutées aux noms des corps composant les acides, signifiaient, lors de la création de la nomenclature, le degré d'oxygénation; ainsi, on connaissait deux acides résultant de la combinaison du soufre (1341 *bis*) avec l'oxygène (1033): la combinaison la moins oxygénée est appelée *acide sulfureux*, et la plus oxygénée, *acide sulfurique*.

Un autre acide, plus oxygéné que l'acide sulfureux et moins que l'acide sulfurique, a été appelé *hypo*sulfurique (du mot grec ὑπό, au-dessous). La même syllabe précède le nom de l'acide moins oxygéné que l'acide sulfureux : acide *hypo*sulfureux.

Une combinaison contenant plus d'oxygène que l'acide chlorique, par exemple, a été désignée sous le nom d'acide *hyper*chlorique ou *per*chlorique (du mot ὑπὲρ, au-dessus).

§ 10. On donne le nom de *protoxyde* à la substance qui renferme la proportion 1 d'oxygène. La combinaison qui renferme 3/2 d'oxygène se nomme *sesquioxyde*. Celle qui contient la proportion 2 d'oxygène s'appelle *deutoxyde* ou *bioxyde*; *tritoxyde*, *quadroxyde* renferment 3 ou 4 d'oxygène; enfin, les oxydes qui sont moins oxygénés que le protoxyde sont les *sous-oxydes*. L'oxyde le plus oxygéné est le *peroxyde*.

§ 11. La nomenclature des sels est très-simple. Les noms de sels sont formés en combinant ceux de l'acide et de la base, de manière

que le nom de l'acide détermine le genre, et le nom de la base détermine l'espèce.

Quand le nom de l'acide se termine en *ique*, le nom générique du sel est en *ate* : l'acide sulfur*ique* forme des sulf*ates*.

Quand le nom de l'acide est en *eux*, la terminaison du sel est en *ite*. Ex. : L'acide sulfur*eux* forme des sulf*ites*. Le nom de l'acide est suivi du nom de la base. L'on dit ainsi : sulf*ate* de protoxyde de manganèse, etc.

§ 12. On nomme *hydrates* les sels dans lesquels l'eau remplit le rôle d'acide.

§ 13. Les combinaisons des métaux entre eux s'appellent *alliages*. Quand le mercure s'allie à un autre métal, c'est un *amalgame*.

§ 14. Si un métalloïde se combine avec un métal, le nom du composé se termine en *ure*.

1009. — NOTATIONS CHIMIQUES. (*Chim.*). V. 632.

1010. — NUAGES POUR LES VUES. (*Phot.*)

§ 1. Il faut, pour obtenir des ciels unis, opérer d'une manière analogue à celle employée pour les fonds rapportés des portraits (697).

On peut aussi obtenir des nuages au moyen de silhouettes bien faites que l'on fait osciller pour estomper les contours.

Avant tout, le ciel de l'épreuve négative doit être noirci à l'encre de Chine, dans une largeur de 7 à 8 millimètres, de façon qu'entre le découpage et le papier noir, qui doit préserver le fond du positif et lesdits contours, il puisse rester une solution de continuité de 2 à 3 millimètres.

§ 2. Après la bonne venue de l'image positive, le négatif est retiré et remplacé par la silhouette, qui doit être ajustée aussi exactement que possible, afin de laisser peu de chose à raccorder entre le fond et cette image.

En opérant au soleil, le fond vient promptement et sans taches.





1011. — OBJECTIFS. (*Opt.*). V. 437 — 691 — 706 — 897 *bis* — 976 ~~*bis.*~~

§ 1. S'il est une matière qui touche aux sciences mathématiques, c'est celle-ci. Pour l'immense majorité des opérateurs photographes, il sera toujours impossible de se rendre un compte exact des constructions *théoriques* des appareils optiques dont ils se servent chaque jour.

Ce que nous avons dit du jeu de la lumière dans les lentilles (876) et sur les miroirs (937) ; les détails sur le spectre solaire (1347) et l'achromatisme (21), sont bien suffisants pour qu'on puisse se faire une idée des données de ce problème, sans avoir besoin de connaître les moyens employés pour le résoudre.

Les objectifs ont déjà varié dans leurs formes et leurs combinaisons, ils ont eu de 1 à 6 verres, ils varieront encore, le progrès est éternel !

§ 2. L'objectif employé dans les appareils daguerriens est une lentille convergente achromatique, qui avance ou recule au moyen d'une crémaillère et d'un petit pignon qu'on fait tourner avec un bouton à main.

Cet objectif sert à concentrer la lumière sur la plaque et y produire l'image. Les objectifs actuels sont formés de deux lentilles achromatiques ; ils sont désignés sous le nom d'*objectifs à verres combinés*.

Ils permettent d'opérer plus vite que les objectifs à un seul verre, ils ont une distance focale moindre, et produisent une image plus facile à mettre au point (947).

§ 3. Il s'en faut de beaucoup que la fabrication des objectif soit également parfaite dans tous les pays.

Les lentilles faites à Londres sont complètement incolores et n'offrent pas de foyer chimique (706).

Les objectifs communs français ont un défaut général, c'est la

coloration jaune du crown-glass (437); ceux construits cependant par les maisons de premier ordre, réunissent toutes les conditions désirées, ils donnent une netteté parfaite et n'ont pas de foyer chimique (706).

§ 4. Les objectifs, quelque bien construits qu'ils soient, ne se prêtent pas à fournir, expérimentalement, des images de toutes les dimensions possibles. Si vous demandez à un très-large objectif la formation d'une image extrêmement petite par éloignement de l'objet, vous n'obtiendrez pas une netteté suffisante. Les irrégularités de réfraction deviennent sensibles. De même, si vous cherchez à faire avec un objectif donné une image trop grande, les différents plans ne pourront plus être simultanément au foyer.

Il a donc fallu construire des objectifs qui correspondissent, dans certaines limites, aux besoins des images les plus souvent employées.

§ 5. Les constructeurs ont adopté, en France, les dimensions et dénominations suivantes :

	DIAMÈTRE.	LONGUEUR du foyer.	GRANDEUR de l'image.
Objectifs doubles. Plaque normale : 1/1. .	0m.081	0m.25	18c × 24c
— Plaque : 1/2.	0 063	0 18	13 × 18
— — 1/4.	0 044	0 12	9 × 12
— — 1/6.	0 035	0 10	6 × 09
— — 1/9.	0 027	0 09	4 × 05
Au-dessus de la plaque normale, la limite de grandeur n'a que la difficulté de construction des appareils dont les prix augmentent très-rapidement.			
Les dimensions les plus usitées sont dites :			
Objectif 4 pouces.	0 110	0 35	21 × 27
— 5 pouces.	0 140	0 55	27 × 38
— 6 pouces.	0 165	0 65	35 × 45

§ 6. Les mêmes dimensions d'ouvertures ont été gardées pour les objectifs doubles à portraits et les objectifs simples employés souvent à reproduire le paysage et les objets immobiles; mais les foyers restent à la disposition de l'acheteur, qui les approprie à ses besoins, et la grandeur du champ des objectifs varie avec la longueur du foyer et la combinaison du nombre de verres. A ouverture et à foyer égal, un objectif simple (1014) donne une image nette plus grande que le pareil objectif double combiné (1012).

Nous laissons de côté la question du temps de pose qui varie avec l'ouverture d'admission de la lumière et la qualité des verres.

	DIAMÈTRE.	LONGUEUR de foyer.	GRANDEUR de l'image.
§ 7. Objectifs simples : plaque 1/9	0m.027	0m.08	stéréos.
— — 1/6	0 035	0 10	stéréos.
— — 1/4	0 044	0 10 à 0m.25	15 × 18 stéréos.
— — 1/2	0 063	0 20 à 0 25	18 × 24
— — 1/1	0 081	0 30 à 0 50	21 × 27 25 × 32
— — 4pces	0 110	0 90 à 1 00	40 × 55
— — 5	0 140	1 00 à 1 50	50 × 65
— — 6	0 165	1 50	55 × 82

§ 8. *Objectifs simples, différentes constructions.* Les objectifs simples peuvent avoir une forme cylindrique ou tronconique; cette dernière nous semble la plus commode, d'abord à cause de son moindre volume, et ensuite parce qu'elle permet de diminuer la grandeur et l'embarras des rondelles diaphragmes (502) et des obturateurs, qui sont placés près de la plus petite section du tronc de cône.

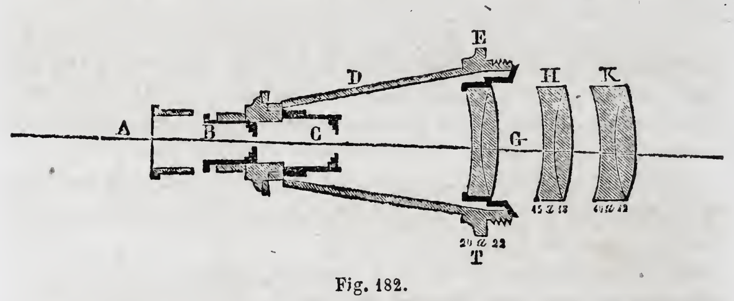


Fig. 182.

§ 9. Quoique la monture conique (fig. 182) manque de crémaillère, elle nous paraît la meilleure, surtout en y faisant ajouter la combinaison de diaphragmes qui sera décrite plus loin.

A est l'obturateur, B une espèce de chambre à diaphragmes retenus par une bague. La même bague et les mêmes diaphragmes sont à l'autre extrémité C, et servent lors du changement de verres. Il faut se munir de 3 lentilles (876) G, H, K (fig. 182), de foyers (707) différents, à mettre à volonté sur la même monture.

§ 10. La lentille K, de plus long foyer, ayant son diaphragme en B, donnera une image très-nette, mais si nous lui substituons en EF, la lentille G de 10c × 12c, celle-ci ne donnera pas une image nette, parce que le diaphragme en B étant trop éloigné, sera sans effet sur le foyer. Il faut donc pouvoir le rapprocher; en le mettant en C, l'effet est produit. Comme il existe 3 ou 4 diaphragmes, on peut toujours les com-

biner de façon à obtenir le maximum de finesse que peut produire l'objectif.

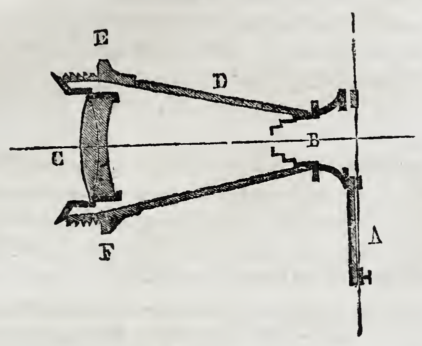


Fig. 183.

En E F se vissent *ad libitum*, 3 autres lentilles achromatiques portant chacune une monture pareille, allant toutes au pas de vis E F.

§ 11. Il importe beaucoup, pour l'obtention des épreuves stéréoscopiques (623), de choisir avec le plus grand soin les objectifs qu'on doit employer. Il faut des verres qui *fouillent* et donnent de la profondeur. Cette qualité ne se reconnaît jamais à la vue seulement de l'image sur la glace dépolie. Il faut faire plusieurs épreuves dans des circonstances appropriées, pour se rendre compte de la valeur des lentilles sous ce rapport, et il est bon de se souvenir du temps de pose dans cette expérience, de la lumière ambiante, et des accidents qui peuvent se rencontrer.

§ 12. *Objectifs orthoscopiques* (ὀρθὸς, σκόπειν, voir sans déformation). M. Voigtlander a nommé ainsi un objectif par lui construit, d'après les données de M. Petzvald.

Cet objectif est à trois lentilles, formant un système double. La première, C D, antérieure (fig. 183), est convexe, formée de deux verres, flint et crown achromatiques, et aussi parfaite que possible.

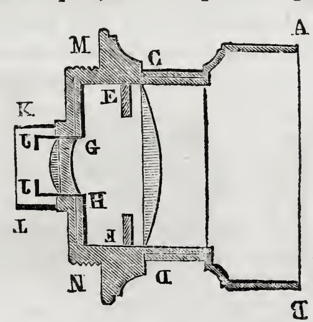


Fig. 184.

Elle est la même que celle qui occupe la place antérieure dans les objectifs doubles.

La seconde, GH, est concave et formée d'un seul ménisque divergent. La troisième, JJ, est convexe et d'un rayon plus court. Ces trois lentilles sont très-rapprochées l'une de l'autre. La lentille concave GH formant, par rapport au système CD, l'office d'un diaphragme naturel.

§ 13. Un premier diaphragme à large ouverture EF est fixé à demeure derrière la première lentille; en arrière de la troisième JJ, se placent, dans une espèce de boîte ménagée, une série de diaphragmes très-petits, maintenus par une bague KL. La partie MN est une vis par laquelle l'objectif se fixe sur sa rondelle.

§ 14. Ce système optique a l'avantage de donner, avec une ouverture relativement petite, des images d'un diamètre très-grand, et surtout éclairé par une lumière très-uniforme et complètement homogène.

Les diaphragmes postérieurs à très-petite ouverture, dont on peut se servir, réduisent de beaucoup la proportion de lumière admise.

Cet inconvénient augmente la durée de la pose, en la compensant par une netteté parfaite.

§ 15. Il est préférable d'employer cet objectif, surtout pour les paysages, aux objectifs simples, parce que l'aberration commence beaucoup plus loin de l'axe dans les premiers que dans les seconds; ils sont, par cette raison, d'une grande rapidité, surtout avec les courts foyers.

§ 16. *Objectifs doubles ou combinés.* Au début de l'application du procédé de Niepce et Daguerre, on ne se servait que d'objectifs simples; plus tard, M. Chevalier, en France, et M. Voigtlander, à Vienne, imaginèrent des objectifs doubles qui donnaient une lumière plus vive (fig. 184). Les objectifs combinés se composent de deux lentilles achromatiques FE, BA, montées dans un tube de cuivre MN, et combinées de façon que les foyers chimique (706) et visuel (712) coïncident, et que la netteté de l'image reproduite soit complète.

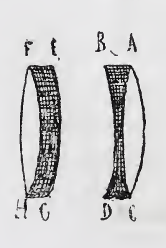


Fig. 185.

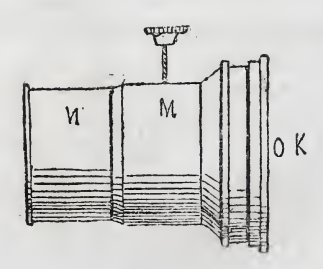


Fig. 186.

§ 17. Pour qu'un objectif combiné soit bon, il faut : 1° qu'il soit achromatique (21), sans quoi l'image aurait ses bords colorés.

2° Les lentilles doivent être d'un verre bien blanc ; si ces verres présentent une teinte jaunâtre, ils retardent l'action lumineuse. C'est un défaut presque toujours inhérent aux lentilles de crown que l'on construit en France.

3° Les foyers chimique (706) et visuel (712) doivent coïncider, c'est-à-dire que si une image est nette sur la glace dépolie, elle doit l'être également sur la plaque sensible, en ayant soin de placer cette dernière à la même place que le verre dépoli.

4° L'objectif doit donner beaucoup de lumière et de netteté, c'est-à-dire qu'il ne faut pas être obligé de placer, au-devant de l'instrument, des diaphragmes qui interceptent une partie de la lumière dans le but d'obtenir des images nettes. Il faut qu'il produise des images parfaites sans diaphragme.

5° La répartition de la lumière doit être très-égale, ainsi, l'image ne doit pas présenter une plus grande intensité de lumière au centre que sur les bords.

Quand un objectif présente un tel défaut, on dit qu'il *centralise* la lumière.

§ 18. MM. Lerebours et Secrétan, à Paris, contruisent de très-bons objectifs; voici quelles sont leurs données, relativement aux courbures des lentilles d'un objectif de 81 millim. de diamètre, et de 19 centimètres de foyer. Elles sont prises à partir de la lentille qui regarde l'objet :

Crown	150mm	convexe,	et 136mm	concave.
Flint	136mm	—	et 1404mm	—
Flint	313mm	convexe,	et 119mm	concave.
Crown	144mm	—	et 419mm	—

Ces rayons de courbure sont dans le même ordre successif des surfaces, et représentent parfaitement la position de chacune des lentilles dans la monture générale en cuivre (fig. 185 et 186).

Les deux premières lentilles FE, GH, étant collées à l'aide d'un vernis, forment un verre unique convexe-concave, dont le côté convexe est tourné du côté de l'objet.

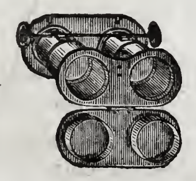


Fig. 187.

§ 19. Les épreuves stéréoscopiques simult nées exigeant l'emploi

d'objectifs géminés, d'ouverture égale, de même longueur focale et de même rapidité; la figure 187 représente deux objectifs doubles, construits par M. Secrétan, dans ces conditions.

Une même crémaillère, commandée par une même vis à bouton, les dirige : ils sont fermés par un même obturateur à charnière.

Cette disposition est simple et solide.

1012. — OBJECTIF DOUBLE ou Combiné. (*Opt.*). V. 1011, § 8.

1013. — OBJECTIF ORTHOSCOPIQUE. (*Opt.*). V. 1011, § 7.

1014. — OBJECTIF SIMPLE. (*Opt.*). V. 1011, § 6.

1015. — OBTURATEUR. (*Phot.*). V. 1011, fig.

§ 1. On donne le nom d'obturateur au tampon ou couvercle métallique à poignée ou à bouton, qui sert à fermer la partie antérieure des objectifs photographiques.

Il est important, dans l'usage, que cette partie de l'instrument entre à frottement *doux* sur l'armature en cuivre, parce qu'on produirait dans l'appareil un mouvement de vibration qui nuirait à la netteté des images.

§ 2. On garnit généralement en drap le tour intérieur de l'obturateur, afin que le contact soit complet, facile et élastique.

1016. — OBTURATEUR A BASCULE. (*Phot.*). V. 1018, § 4.

1017. — OBTURATEUR A VOLET. (*Phot.*). V. 1018, § 1.

1018. — OBTURATEURS INSTANTANÉS BINOCULAIRES. (*Phot.*)

§ 1. Supposons la chambre noire binoculaire (238) garnie de ses deux objectifs doubles (1011, § 19 — 1012) ou de deux orthoscopiques (1013). Il est nécessaire, pour avoir une image instantanée et nette des objets en mouvement, de donner et de retirer accès à la lumière avec une très-grande rapidité. Voici une très-simple combinaison qui remplit parfaitement ce but :

En avant de la chambre noire (fig. 188), se place une allonge extérieure assez grande pour contenir le tirage des objectifs dans la mise au point (947).

Sur les côtés, à droite et à gauche, sont ménagées des ouvertures pour faire mouvoir le bouton des crémaillères.

§ 2. La partie antérieure de cette allonge est fermée par une trappe mobile pouvant glisser aisément entre deux rainures verticales. Cette trappe se compose de deux parties articulées à charnières, et se ployant d'avant en arrière, comme dans la figure 188.

La trappe, qui a été enlevée en entier pour mettre au point, est

maintenant replacée et sert alors d'obturateur commun; elle ferme accès à la lumière dans les deux objectifs dont on voit les ouvertures indiquées en lignes ponctuées.

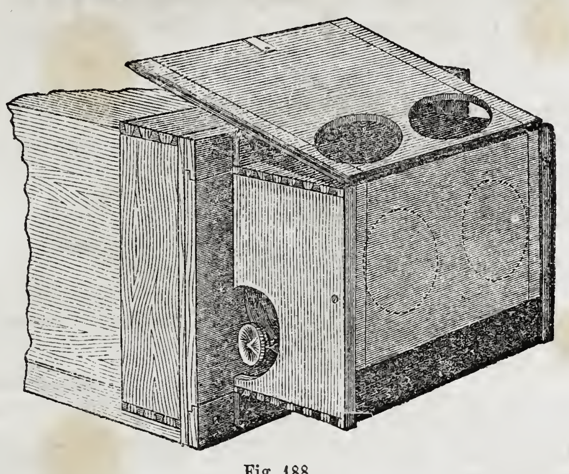


Fig. 188.

C'est pendant cette position qu'on ouvre le volet du châssis à collodion (227).

§ 3. Au moment où l'on veut prendre l'épreuve, on relève verticalement, avec le doigt, la partie du volet ployée sur l'allonge, la pesanteur agit, et la trappe tombe brusquement.

Un arrêt la retient dans sa chute. Dans cette seconde position, elle sert encore d'obturateur aux deux objectifs, et l'on peut refermer le châssis qui contient alors l'image. Il est évident que la trappe, portant deux ouvertures qui ont passé simultanément devant les deux objectifs, les a découverts et fermés dans un temps très-court et pour ainsi dire instantané. Il est fâcheux que, dans cette chute de haut en bas, toutes les parties de l'image émettent des rayons pendant un temps égal; car le pouvoir actinique de ces différentes parties est différent, et, dans un paysage, il vaudrait mieux que le ciel fût découvert un temps moins long que les terrains, dont le pouvoir éclairant est très-minime.

§ 4. On peut obtenir cet effet avec une disposition un peu différente : au lieu de passer dans des rainures verticales (fig. 189), le volet est plein et tourne, en haut de l'allonge, autour d'un axe horizontal. Au milieu, du côté inférieur, s'attache une lanière en caoutchouc, fixée au-dessous de la chambre noire. Sur l'arête supérieure horizontale de la chambre noire, se place un petit rouleau en cuivre très-mobile, sur un axe analogue à une bobine.

§ 5. Au même arrêt que le caoutchouc, sur le volet, on attache une

corde fixe, qui s'enroule une fois sur la bobine et se rend dans la main de l'opérateur. La partie inférieure du volet est munie d'un coussin élastique frappant sur les bords ou sur deux petits arrêts latéraux, ou sur une bande de caoutchouc interdisant tout accès à la lumière quand le volet est abattu.

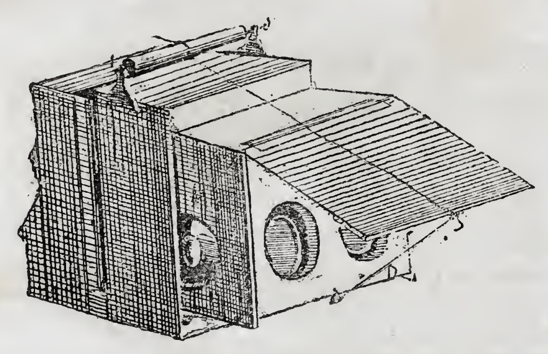


Fig. 189.

§ 6. Supposons l'appareil mis au point, le châssis à collodion ouvert; si l'on tire brusquement la ficelle, la trappe pivotera sur son axe, en se relevant, démasquera les objectifs et sera ramenée dans sa position première par l'élasticité de la bande de caoutchouc attachée au-dessous de la chambre, bande qui, en se déployant, s'appuie entre les deux objectifs et ne les masque pas. Pendant ce mouvement, les terrains produiront leur impression les premiers, le ciel ensuite, pendant un temps très-court, et les terrains, enfin, jusqu'au retour de la trappe à sa place primitive.

§ 7. Cette disposition procure des épreuves d'un effet plus homogène. Il faut avoir soin, lorsqu'on l'adapte à la chambre, de donner une assiette très-solide au trépied qui supporte le tout. Il est même bon, de la main qui reste libre, d'assurer la stabilité de l'appareil, car, avec un mouvement mal combiné, les trépidations sont à craindre.

1019. — OBTURATEUR INSTANTANÉ MONOCULAIRE : (Bertch). (*Phot.*)

§ 1. Cet obturateur (fig. 190) est destiné à la prise instantanée des vues et des objets en mouvement. Il est remarquable par la faculté qu'il laisse à l'opérateur de faire varier la vitesse de l'occultation, suivant le besoin du moment.

Il se compose d'un collier de cuivre emboîtant la partie antérieure de l'objectif O, fendu à la partie supérieure en D (fig 190). En cet endroit, sont ménagées deux parties saillantes portant une vis qui, en rapprochant les deux bords, assure la fixité de l'appareil à l'extrémité de l'objectif.

§ 2. La partie antérieure, c'est-à-dire en avant de l'objectif, est garnie d'une petite bande de cuivre de 6 à 8 millimètres, venant en retour en dedans, et ayant, par conséquent, un diamètre moindre que celui du corps de l'obturateur. Cette bande sert à maintenir l'obturateur à l'extrémité de l'objectif.

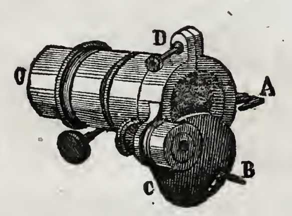


Fig 190.

Sur le côté, en C, est un ressort spiral dans un barillet muni d'une vis postérieure qui, par sa pression plus ou moins forte, ralentit ou accélère la détente du ressort.

§ 3. B est l'obturateur proprement dit; c'est une lame de cuivre noircie d'un côté, d'un diamètre un peu plus grand que celui du corps de l'objectif.

Cette lame est fixée à l'extrémité libre du ressort, de sorte qu'en lui faisant faire plus ou moins de tours, au moyen d'un arrêt B placé sur sa face extérieure, le ressort est plus ou moins bandé, et, par conséquent, a plus ou moins de force de détente, condition qui permet d'avoir une exposition d'une fraction de seconde au besoin.

§ 4. En A, c'est-à-dire sur le même diamètre que le ressort spiral, est monté un déclic à bascule qui retient l'arrêt B et permet, au moyen d'une légère pression sur son levier, de rendre libre instantanément la plaque B qui, après avoir fait une révolution complète autour du centre du ressort spiral, s'arrête sur A, tenant fermé l'accès de la lumière.

Ce mouvement peut, au reste, être renouvelé autant de fois qu'on le juge nécessaire.

1020. — OEIL (L') considéré comme Chambre noire, etc. (*Opt.*)

§ 1. La vue est le sens par lequel nous apercevons les objets extérieurs. L'œil, son organe, est un prodige de dioptrique (508), et la lumière, son objet, est la plus pure des substances dont l'âme reçoive l'impression par les sens.

§ 2. L'organe visuel, vu en coupe, nous représente une chambre arrondie, tapissée au fond par une membrane nommée *rétine*. Cette membrane représente la glace dépolie des chambres noires photographiques, ou la couche sensible sur laquelle les images se peignent renversées.

§ 3. Le plus petit angle sous lequel les hommes puissent voir les

objets, est d'environ 1', la 60e partie de 1°. Il est rare de trouver des yeux qui puissent apercevoir un objet sous un plus petit angle.

Cet angle donne, pour la plus grande distance à laquelle les meilleurs yeux peuvent percevoir une sensation, environ 3,436 fois le diamètre de cet objet; hors de cette distance, on cesse de l'apercevoir. Cette estimation est néanmoins trop forte, car il y a peu de personnes qui puissent voir à de pareilles distances.

La *portée* de la vue, ou la distance à laquelle on peut voir le même objet, est assez rarement la même pour chaque œil; presque jamais les deux yeux ne sont également bons. Les enfant sont quelquefois induits dans un faux jugement, par un défaut de la vue qui peut s'expliquer ainsi :

Ils voient les objets doubles, parce que, dans chaque œil, se forme une image du même objet. Ce ne peut être que par l'expérience du toucher qu'ils acquièrent la connaissance nécessaire pour rectifier cette erreur, et qu'ils apprennent à juger simples les objets qui leur paraissent doubles.

§ 4. Pour se convaincre que nous voyons réellement tous les objets doubles, quoique nous les jugions simples, il suffit de regarder le même objet d'abord avec l'œil droit : on le voit alors dans une position quelconque; en le regardant ensuite avec l'œil gauche, on le voit correspondre à un autre point. Si, après cela, on le regarde avec les deux yeux, on le voit occuper le milieu des deux points qu'il occupait successivement étant vu de chaque œil. Cette théorie est exactement celle de la production du relief. Car si nous voyons l'objet simple, c'est par l'effet de la superposition des deux images vues isolément.

M. de Buffon prétend, mais à tort, que nous voyons les objets renversés et que ce n'est que par le sens du toucher que nous rectifions cette fausse idée de la position des objets; nous les voyons droits par la raison même que l'image est renversée dans l'œil. De plus, si les enfants nouveaux-nés voyaient naturellement les objets renversés, les aveugles-nés, devenus adultes, auxquels on rend la vue, devraient voir de même les objets renversés. Or, aucun n'a dit avoir éprouvé cette sensation.

§ 5. De même qu'en regardant assez longtemps dans une lunette qui retourne les objets, on peut acquérir assez d'habitude pour ne plus se préoccuper de cela, et les voir dans une position réelle, de même la longue habitude, contractée dès l'enfance, nous fait faire abstraction du travail de comparaison que notre toucher a établi entre l'image vue dans nous et la réalité relative de position des objets qui nous entourent; et, tout en recevant sur la rétine une image renversée des objets, nous les voyons directs, parce que nous les savons droits, et qu'ils gardent, renversés, leur position relative avec ce qui les entoure, également renversé.

§ 6. On s'est assuré, par expérience, que l'œil transmet au cerveau l'impression d'images inverses, en fixant à l'ouverture d'une chambre

noire l'œil entier d'un individu *albinos*. Dans les êtres affectés de cette maladie, les membranes colorées sont privées de *pigment*, et, par conséquent, la rétine qui tapisse le fond de l'œil, au lieu d'être noire, est incolore.

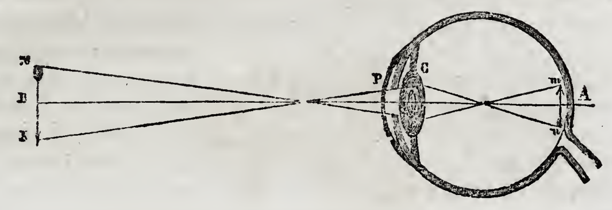


Fig. 191.

En se plaçant derrière, on s'est convaincu, à l'aide d'une loupe, que les images formées par le cristallin se peignaient renversées sur la rétine.

§ 7. L'*axe optique* (123) *principal* (fig. 191) A B est la ligne passant par le centre de la pupille P, le centre du cristallin C est le centre de figure de l'objet M N que l'on regarde. Cette ligne, qui partage l'œil en deux parties symétriques, est la diversion de la vision la plus nette. Les *axes optiques secondaires* sont les lignes M *m*, N*n*, qui représentent la marche des rayons venant frapper le cristallin sous un angle différent.

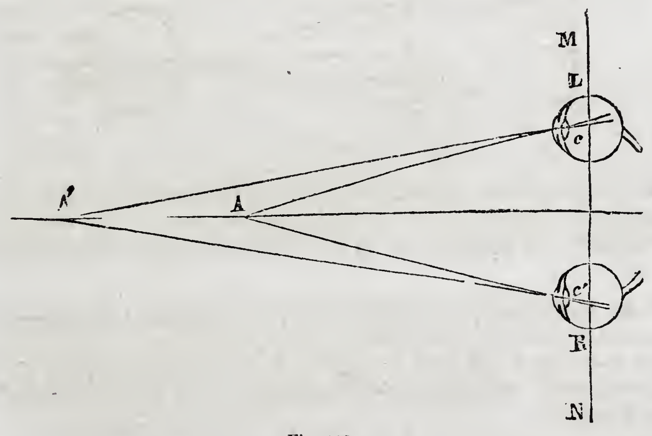


Fig. 192.

§ 8. L'*angle optique* (fig. 192) L A R est formé par les rayons L A, L A', R A, R A', émanant de l'objet A A', et frappant chacun des deux yeux L, R. Cet angle L A R, L A' R varie suivant la distance des objets, mais son sommet a toujours pour lieu géométrique la perpendiculaire A A', au plan tangent ou sécant (M N) aux deux yeux, et bissectrice de l'écartement *cc'* des centres des cristallins. C'est donc à la

perception de cet angle optique variable que l'on doit la perception du relief.

§ 9. L'expérience suivante donne l'explication simple de la formation du relief dans le stéréoscope :

Supposons que sur deux images stéréoscopiques photographiques donnant un relief parfaitement exact dans l'instrument, nous mesurions la distance longitudinale des points homogènes de chaque objet, nous nous apercevrons, en portant sur les uns et les autres les branches d'un compas ouvert, que la distance qui les sépare diminue à mesure que ces objets s'enfoncent à l'horizon, par conséquent, sont plus éloignés du spectateur.

§ 10. Si nous concevons la superposition des images effectuée, les deux lignes convergentes, et passant à chacun des deux points homologues, diversement écartés deux à deux, feront des angles d'autant plus petits que les points seront plus loin. De là, une sensation analogue à celle que donne la vue sur nature, et, par suite, sensation inévitable de relief.

§ 11. L'*angle visuel* A R B, C R D (fig. 193) est celui dont le sommet R est dans l'œil, et dont les côtés embrassent les objets extérieurs et découpent une certaine section A B, C D circulaire dans le panorama qui nous entoure. Il est formé par des axes optiques secondaires (§ 7).

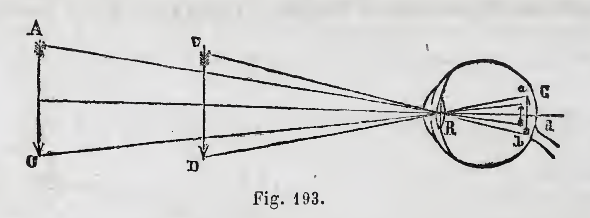


Fig. 193.

La *distance de vue distincte* est celle à laquelle, pour la majorité des organes, les objets sont vus avec le plus de netteté; elle varie entre 0m.15 et 0m.30, comptés sur la ligne de sommet des angles optiques (§ 8).

§ 12. Cette évaluation exacte est d'une très-grande importance pour la construction des instruments stéréoscopiques, car les personnes dont la vue porte en deçà ou au-delà de cette unité moyenne, ne peuvent se servir des instruments ordinaires, et ne perçoivent pas avec eux le relief.

1021. — OEUFS. (*Chim.*). V. 46.

§ 1. Les œufs dont on fait le plus grand usage pour la photographie sont ceux de poule; nul doute, cependant, que l'albumine rassemblée d'œufs d'autres oiseaux, ne donnât aussi des résultats. Mais il est probable que ces matières ne sont pas identiques et que l'on obtiendrait des modifications curieuses. Il faut espérer qu'un jour viendra, où un expérimentateur comparera la manière d'être photo-

graphique, de l'albumine des œufs des différents oiseaux; et que de là sortiront probablement des perfectionnements.

§ 2. L'œuf de la poule moyenne contient environ 30 gr. d'albumine, composant ce qu'on appelle communément le *blanc* de l'œuf. Il faut donc casser près de 3 douzaines d'œufs pour recueillir 1 litre d'albumine préparée.

§ 3. Plus l'œuf est vieux, plus l'albumine est sensible. Les œufs des vieilles poules sont ceux qui donnent les résultats les plus constants et qu'on doit employer de préférence, mais l'albumine qu'ils donnent s'écaille plus facilement que celle des œufs frais. Il existe une très-grande différence dans les diverses natures d'albumine, qui varie suivant la nourriture de la poule.

L'albumine d'œuf de cane se fendille moins que celle de l'œuf de poule.

1022. — OMBRES ET REFLETS. (*Pers.*)

§ 1. La lumière se propage toujours en ligne droite, quel que soit le mode d'explication que l'on admette pour se rendre compte de sa marche. Si ces rayons rencontrent un corps opaque, c'est-à-dire qu'ils ne puissent pénétrer, ils sont forcément arrêtés, et par conséquent, l'interposition de ce corps prive de lumière directe, la partie de l'espace directement derrière lui, et les surfaces de ce même corps opposées au point lumineux. Tous les corps frappés par la lumière autour de nous, présentent donc des parties éclairées et des parties dans l'*ombre*.

§ 2. Les rayons de lumière qui ont rencontré, comme nous venons de le dire, un corps opaque, ne sont point anéantis, ils sont seulement déviés de leur direction primitive par leur choc sur les molécules de ces surfaces. Ils deviennent alors réfléchis, complètement si la surface est polie, d'une manière diffuse si elle est semblable à celle de la plupart des corps. Cette lumière réfléchie et diffuse, participe à la couleur de la surface qu'elle a frappée, et modifie, par conséquent, la couleur des corps opaques qu'elle rencontre dans son trajet. C'est ce qui constitue les *reflets*, et c'est à cette qualité de lumière que nous devons de ne pas avoir d'ombres absolues autour de nous.

§ 3. Cette action éclairante des corps réflecteurs peut et doit être utilisée souvent en photographie; nous en avons vu un exemple au mot *Galerie vitrée* (720), dans le choix de la couleur qui recouvre ses surfaces. On peut encore en faire une application utile dans des réflecteurs de couleurs photogéniques, placés convenablement.

§ 4. Dans la nature, la position des ombres n'est point indifférente; elles varient, en effet, de places avec le mouvement apparent du soleil, et constituent une étude très-importante pour le photographe, tant dans la prise des points de vue, que dans la prise des portraits.

Les rayons du soleil et de la lune peuvent être considérés comme parallèles entre eux, si nous comparons la dimension si minime des objets qu'ils éclairent, à la distance immense de ces astres à nous.

§ 5. Le soleil peut être placé de trois manières différentes par rapport à nous et aux objets.

1° Il peut se trouver *à droite ou à gauche de l'opérateur dans le plan du tableau,* alors les rayons lumineux sont parallèles aux surfaces de fond. Dans ce cas, l'ombre d'une ligne verticale sur un plan horizontal, est une ligne parallèle à l'horizon, et dont la longueur dépend de la hauteur de l'astre.

C'est un cas assez favorable aux épreuves photographiques. On peut s'en servir, mais non le rechercher, car il produit souvent de la raideur dans l'aspect général des édifices, par un très-grand contraste entre les parties éclairées et les parties dans l'ombre, surtout lorsque les édifices présentent des surfaces de front. Ce cas doit être abandonné dès que le soleil baisse vers l'horizon, les ombres acquérant alors une surface exagérée par rapport aux objets éclairés de côté.

2° *Le soleil est devant l'opérateur :* à moins que cet astre ne soit au zénith, auquel cas les ombres sont presque nulles, c'est toujours un cas défavorable pour la photographie et que l'on doit éviter. Les rayons du soleil frappent dans l'objectif même, et nécessitent l'emploi de cônes extérieurs en matière absorbante, telle que le velours noir. Encore, ces cônes n'empêchent pas absolument les réverbérations horizontales qui pénètrent dans l'objectif, et couvrent souvent l'image d'un voile complet.

3° *Le soleil est en avant* des objets et plus ou moins *derrière l'opérateur.* C'est le cas le plus favorable pour la photographie, et celui que l'on doit toujours rechercher. Il offre des ombres suffisamment étendues, d'une forme souvent gracieuse et qui s'harmonisent bien avec les lignes fuyantes de l'ensemble. Il offre, de plus, l'avantage de ne point renvoyer au spectateur l'image du soleil, réfléchie sur les parties brillantes des objets, et permet de prendre encore des vues lorsque le soleil est bas sur l'horizon.

§ 6. Pour le portrait, les ombres portées doivent être aussi transparentes que possible : de leur choix judicieux, dépend une partie de la ressemblance. Sur une tête de 3/4, le grand côté doit recevoir la lumière, c'est un principe élémentaire; pour une tête de profil, la lumière peut être reçue par devant ou par derrière. C'est de l'opposition du fond et des reflets à ménager que dépend l'effet dans ce cas.

Il faut toujours éviter les lumières verticales, dont les ombres portées sous les orbites, sous les lèvres et sous le menton, sont dures et disgracieuses. Cet éclairage ne pourrait être conservé que sous un angle de 45° avec le plan du modèle; ce n'est plus alors un éclairage vertical, mais un éclairage d'en haut : quand les reflets sont habilement ménagés, il produit, quelquefois, de saisissants effets.

§ 7. Nous avons expliqué, à l'article *Galerie vitrée* (720), l'agence-

ment des rideaux (1295), qui permettent d'obtenir toutes les combinaisons d'éclairage. Nous remarquerons, en terminant, qu'il faut toujours se garder, pour le portrait, de la lumière directe du soleil frappant le modèle; elle accuse trop fortement les traits par la dureté des ombres et l'absence des demi-teintes.

1023. — ONDES LUMINEUSES. (*Opt.*)

§ 1. La lumière, d'après les plus récentes théories d'accord avec le calcul, consiste en vibrations moléculaires d'un fluide inconnu, impondérable et infini nommé l'éther (653), qui remplit l'espace et pénètre les corps.

C'est une espèce de frémissement qui, excité en un point, se communique de proche en proche dans tous les sens, avec une prodigieuse rapidité.

§ 2. Cette vitesse vertigineuse de 300,000 kilomètres à la seconde, effraie l'esprit et le confond, surtout lorsqu'il doit associer à cette idée celle d'ondes, dont la longueur moyenne n'excède pas un demi-millième de millimètre.

§ 3. On appelle *longueur d'ondulation,* la quantité dont avance le mouvement lumineux pendant le temps employé par une molécule de l'éther, à accomplir sa vibration entière, dans un plan normal à la direction de propagation. La propagation du mouvement lumineux a lieu par ondulations symétriques.

§ 4. Dans l'espace, la vitesse de propagation est la même pour toutes les durées possibles de vibration, et a deux vitesses différentes dépendant de l'élasticité de l'éther.

Dans un milieu matériel, au contraire, l'amplitude, et probablement la durée des vibrations varient, parce que le degré d'élasticité de l'éther est modifié.

§ 5. On appelle *front* ou *surface* d'une onde lumineuse, l'ensemble des molécules de l'éther simultanément atteintes par le mouvement, et se trouvant ainsi dans la même phase de vibration.

§ 6. Une molécule d'éther peut vibrer autour de son point de repos, en décrivant une simple vibration rectiligne dans un sens quelconque, ou un cercle, ou une ellipse d'une inclinaison quelconque, mais le mouvement lumineux sensible à nos organes, ne se compose que des vibrations tangentes à la surface du front de l'onde, c'est-à-dire que nous percevons la lumière en vertu des vibrations de l'éther, dans des plans normaux à la direction des *rayons lumineux* vulgaires.

§ 7. Si la *direction* est ainsi définie, l'*intensité* de la lumière dépend de l'*amplitude* des vibrations éthérées, et la *couleur,* de la *durée* de ces vibrations différentes.

§ 8. Le mouvement lumineux éprouve un changement dans la vitesse de sa propagation, quand il passe d'un milieu à un autre, c'est la cause de la *réfraction;* et l'*indice de réfraction* est le rapport des différentes vitesses de propagation dans chaque milieu.

§ 9. En même temps que le mouvement est modifié dans le sens du *front de l'onde*, l'amplitude est en général amoindrie, ce qui constitue le phénomène de l'*absorption*.

Il y a des substances, telles que le sulfate de quinine, dans lesquelles l'éther existe probablement à l'état de liberté plus grande que dans l'air; par conséquent, un rayon lumineux traversant ces corps augmente l'amplitude de ses vibrations ou son intensité : c'est grâce à ce corps curieux que la lumière obscure de l'extrémité violette du spectre (1347) est rendue sensible à nos organes.

§ 10. L'élasticité de l'éther est telle dans certains corps, qu'elle modifie la durée des vibrations du mouvement éthéré; les phénomènes lumineux naissent alors, et la coloration se produit (473).

1024. — ONDULATIONS. (*Phys.*). V. 1023.

1025. — OR = Au = 1227,80. (*Chim.*)

§ 1. Ce métal, connu de toute antiquité, a une couleur jaune caractéristique; sa densité est 19 1/2. Il fond à une forte chaleur blanche, et donne des vapeurs sensibles qui peuvent dorer une lame d'argent plongée au milieu d'elles.

C'est le plus malléable des métaux : en feuilles très-minces, il est transparent, et laisse passer une lumière d'un beau vert.

§ 2. Il ne se combine directement avec l'oxygène (1033) à aucune température. Le chlore (252) et le brôme (183), même à la température ordinaire, attaquent l'or, mais n'ont qu'une action très-faible.

Les acides chlorhydrique (254), sulfurique (1380) et azotique (1002) ne l'attaquent pas. L'eau régale (531) le dissout promptement à l'état de sesquichlorure $Au^2 Cl^3$. L'eau régale se fait avec un volume d'acide azotique, mêlé à trois volumes d'acide chlorhydrique.

§ 3. Lorsqu'elle a dissous l'or et qu'on l'abandonne à une évaporation lente, elle laisse déposer des cristaux orangés, d'une combinaison de sesquichlorure d'or et d'acide chlorhydrique. Cette solution, évaporée pour chasser l'excès d'acide, laisse une masse cristalline déliquescente, d'une couleur brune, très-soluble dans l'eau, l'alcool (68) et l'éther (657). Il est donc toujours facile de s'apercevoir approximativement, par sa couleur, du degré d'acidité du chlorure d'or fourni par le commerce. Cette remarque est importante, surtout dans l'emploi de ce sel au virage des épreuves positives sur papier.

§ 4. Le plus important des perfectionnements apportés au daguerréotype, ou photographie sur plaque d'argent, fut l'application, par M. Fizeau, du chlorure d'or au fixage des épreuves (273).

§ 5. Le chlorure d'or se combine avec une grande quantité d'autres chlorures et sels cristallisables, pour former des sels doubles parfaitement définis.

Le chlorure d'or et de potassium (281), sel déliquescent, dont la formule est :

$$KCl + Au^2 Cl^3 + 5HO$$

et le chlorure double d'or et de sodium (282), dont la formule est :

$$NaCl + Au^2Cl^3 + 4HO$$

pourraient certainement servir au virage des épreuves positives (1498), en les introduisant dans les bains fixatifs d'hyposulfite de soude (138).

Le chlorure double d'or et d'ammoniaque (280) :

$$AzH^3HCl + Au^2Cl^3 + 2HO$$

est employé par nous avec succès, pour le virage des épreuves positives sur papier albuminé (1512), en le mêlant à l'albumine chlorurée (46) qui enduit la feuille.

Enfin, la combinaison du sesquichlorure d'or et de l'hyposulfite de soude, a produit un sel blanc cristallisé en aiguilles qui sert, § 4, au fixage des plaques daguerriennes (681) et au virage des épreuves positives sur papier (1498).

1026. — **ORANGÉ** (Couleur). (*Phys.*)

§ 1. Cette couleur est, après le rouge, la moins réfrangible et en même temps la moins réflexible; c'est un mélange de rouge et de jaune entre lesquels elle tient le milieu.

§ 2. La couche photographique la rend en noir.

Les verres de cette couleur sont généralement employés dans les laboratoires de photographie (862), pour intercepter la lumière photogénique et laisser passer, cependant, en assez grande quantité, la lumière inactive pour permettre de suivre la marche des opérations.

1027. — **ORTHOSCOPIQUE** (Photographie). V. 1013.

1027 *bis.* — **OXALATE DE FER** = $C^2O^3, FeO, 2HO$. (*Chim.*)

§ 1. L'oxalate de fer est un sel qui se conserve très-bien à l'état de protosel; il est jaune, d'une belle teinte, cristallisé, peu soluble.

On l'obtient en faisant agir l'acide oxalique sur le protoxyde de fer (671) ou le carbonate.

§ 2. L'acide sulfurique (1380) le décompose par la chaleur en acide carbonique (211) et oxyde de carbone, et un mélange de métal et d'oxyde.

1028. — **OXALIQUE** (Acide) = $C^2O^2, 3HO$. (*Chim.*)

§ 1. Cet acide, découvert par Scheele dans l'oseille, se rencontre très-souvent, soit dans l'oxydation des substances organiques, soit dans les produits que l'on en retire.

Il se trouve également dans les trois règnes de la nature.

§ 2. On le prépare artificiellement en oxydant un grand nombre de matières organiques. Ainsi, lorsqu'on parvient à fixer l'oxygène (1033) sur l'amidon (87), le sucre (1362), les ligneux, les essences (639), les résines (1285), etc., on obtient de l'acide oxalique au nombre des produits de cette oxydation.

On introduit, dans une cornue (403), trois parties de sucre (1362) et trente parties d'acide nitrique (1002), d'une densité de 1,12. On adapte un ballon et on distille à un feu doux, jusqu'à ce que la liqueur soit en consistance sirupeuse : on retire ainsi une partie d'acide oxalique.

§ 3. On peut encore l'extraire des végétaux qui le renferment, à l'état de sel; on pile les végétaux, le *rumex* en particulier, dans une auge, et on en exprime le jus; on clarifie la liqueur à l'aide de l'argile; on décante et on évapore jusqu'à pellicule.

On obtient un mélange de bioxalate et de quadroxalate de potasse. On décompose ce sel de potasse par un sel de plomb.

§ 4. L'acide oxalique cristallise sous forme de prismes quadrilatères obliques, incolores et transparents, terminés par des sommets dièdres.

L'acide commence à se volatiliser quand la température est portée à $+ 130°$.

Il est soluble dans l'eau, qui en prend à froid 1/8 de son poids, et dans l'alcool (68) (4 parties). Il est très-acide et rougit vivement la teinture de tournesol (1403).

1029. — OXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 8, 10.

1030. — OXYDE AMMONIO-AURIQUE = $Au^2 O^3, 2Az H^3 + H O$. (*Chim.*)

§ 1. L'oxyde d'or se combine à l'ammoniaque (91) et donne un composé fulminant par le choc et par la chaleur.

On l'obtient en précipitant le chlorure d'or $Au^2 Cl^3$ (273) par l'ammoniaque caustique.

Il est d'une couleur jaune. Cet or fulminant jaune peut s'accorder avec la formule :

$$Au^2 O^3, 2Az H^3 + H O.$$

Il se décompose avec violence à $+ 100°$; mais quand il est mêlé à certains corps, tels que le sulfate de potasse ou de baryte, il se décompose sans secousses par la chaleur.

§ 2. C'est un corps dangereux qui peut être formé par ignorance dans les mélanges photographiques. Il est donc utile de le connaître, c'est à ce titre qu'il a été mis ici.

1030 *bis.* **— OXYDE D'ARGENT** = $Ag O$. (*Chim.*)

§ 1. L'oxyde d'argent s'obtient en versant de la potasse (1209) en excès dans une dissolution d'azotate d'argent (983). Il se forme alors un précipité brun clair, qui est de l'hydrate de protoxyde, lequel perd facilement son eau dans le vide sec ou à une chaleur modérée, et se transforme en une poudre olive de protoxyde anhydre.

§ 2. Le protoxyde d'argent perd facilement son oxygène (1033) par la chaleur. Il se décompose, même à froid, sous l'influence des rayons solaires.

§ 3. Le protoxyde d'argent est une base puissante qui se combine

avec les acides même les plus faibles, et neutralise complètement les acides les plus énergiques. Le protoxyde hydraté est peu soluble dans l'eau et ne se combine pas avec les alcalis caustiques (66).

1031. — OXYDE DE CUPRAMMONIUM = Cu O (Az H^3) 4H O. (*Chim.*)

§ 1. D'après les expériences de M. Schweitzer, le coton et la soie peuvent être dissous promptement par certains composés de cuivre (439) et d'ammoniaque (91). Celui auquel il a donné la préférence, et qui dissout instantanément la cellulose, la soie et quelques autres substances organiques, est l'oxyde de cuprammonium (1031).

Ce composé s'obtient en traitant l'hyposulfate de cuivre basique par l'ammoniaque liquide (91) en excès. Il se produit un hyposulfate double de cuivre et d'ammoniaque qui cristallise facilement. L'eau-mère, qui est en partie formée d'oxyde de cuprammonium, est le nouveau dissolvant de la cellulose. Mais l'inventeur a remplacé cette longue préparation par une dissolution de sulfate vert de cuivre dans un excès d'ammoniaque.

§ 2. Ce procédé a encore été simplifié par M. Péligot. Il remplit de tournure de cuivre une allonge (75) en verre, et verse dessus, à plusieurs reprises, une certaine quantité d'ammoniaque. Il y a dégagement de chaleur et production d'une liqueur bleue, sans doute formée de nitrate de cuivre basique en dissolution dans l'excès d'alcali.

§ 3. Le coton, plongé dans cette dissolution, se transforme en gelée épaisse qui disparaît par l'agitation et l'addition d'une certaine quantité d'eau; on filtre cette liqueur sur l'amiante pour l'obtenir parfaitement limpide, car ce réactif dissout le papier presque immédiatement. La cellulose qu'elle contient se précipite par l'alcool (68), les acides mis en excès, etc. On l'obtient en feuilles membraneuses amorphes par l'évaporation du dissolvant.

§ 4. L'action de cet oxyde sur la soie est identique à celle qu'il exerce sur le coton. Cependant, M. Schweitzer, lui a trouvé un dissolvant spécial dans l'acide ammoniacal de nickel. Ce dissolvant est sans action sur la cellulose et le coton.

Le coton-poudre (409) est insoluble dans les deux dissolvants dont nous venons de parler. (V. 331.)

1031 ***bis*****. — OXYDE DE PLOMB.** (*Chim.*) V. 936 *bis*.

1032. — OXYDE D'URANE = U^2 O^2. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel, qui est le peroxyde, se présente sous une forme cristalline. Il est jaune, insoluble dans l'eau, très-soluble dans les acides, et forme une dissolution d'un beau jaune. Il se combine avec tous les acides dans la proportion de 1 d'acide pour 1 d'oxyde. L'azotate d'urane qu'il forme a pour formule : U^2 O^3. Az O^5 (998).

Chauffé à + 100°, il perd moitié de son eau, et à + 300°, il devient anhydre.

§ 2. L'acide chlorhydrique (254) ne la transforme pas en sesquichlorure, mais produit un sel de la formule $U^2 O^2 . Cl$.

On obtient ce sel à l'état d'hydrate $U^2 O^3 . HO$, en traitant par l'alcool (68) l'azotate d'uranium (998. La liqueur, évaporée à sec, est reprise par l'eau et laisse le précipité jaune d'hydrate demandé.

1033. — OXYGÈNE = O = 100. (*Chim.*). V. 1008, § 9.

§ 1. L'oxygène est un gaz incolore, sans odeur ni saveur. Il est très-répandu dans la nature, puisqu'il forme le 1/5 de l'atmosphère, mais il n'y est jamais pur et isolé. Il produit un grand nombre de corps composés.

§ 2. On extrait l'oxygène du peroxyde de manganèse (1131), dont la décomposition demande une température assez élevée.

On met le peroxyde de manganèse pulvérisé dans une cornue de grès disposée dans un fourneau de terre (705) recouvert de son *réverbère*. On adapte, au col de la cornue, un tube dont l'extrémité recourbée plonge dans la cuve à eau. On chauffe lentement d'abord. A une chaleur rouge intense, le peroxyde de manganèse se décompose; on laisse perdre les premières portions du gaz. La décomposition est achevée quand il ne se dégage plus de gaz.

§ 3. L'oxygène ne se distingue pas de l'air atmosphérique par son aspect; sa densité, qui est plus grande, est 1,10563. Il est soluble en petite quantité dans l'eau.

Si l'on souffle une allumette enflammée, la partie charbonneuse reste incandescente, et si on la plonge dans une éprouvette qui contient de l'oxygène, elle s'enflamme et brûle avec vivacité.

La flamme de l'oxygène est employée, comme celle de l'hydrogène, pour la fabrication des chalumeaux à très-haute température (237).

1033 *bis.* **— OXYIODURES DANS LE COLLODION.** (*Phot.*). V. 832, § 2, 3.

1034. — OXYMEL. (*Phot.*). V. 359.

On donne le nom d'oxymel à une préparation liquide visqueuse, formée par une solution concentrée de miel dans un liquide acide, tel que le vinaigre ou l'eau acidulée par l'acide acétique (19).

1035. — OXYPHÉNIQUE (Emploi de l'Acide), substitué à l'Acide pyrogallique = $C^{12} H^2 (Az O^4)^3 O, HO$: (Wagner, 1857). (*Phot.*)

§ 1. L'acide oxyphénique se trouve dans l'acide pyroligneux brut. Il possède des propriétés exactement semblables à celles de l'acide pyrogallique (1239). Il est très-soluble dans l'eau et l'alcool (68) et assez soluble dans l'éther (653); il cristallise en prismes rectangulaires incolores.

§ 2. La solution aqueuse possède une réaction légèrement acide et une saveur un peu amère; elle réduit facilement les sels d'argent, d'or

et de platine; ce sont ces propriétés qui ont motivé son emploi en photographie à la place de l'acide pyrogallique.

§ 3. On l'obtient par la distillation sèche du cachou, de l'acide morin-tannique, du tannin, du café, etc., et en général de toutes les plantes qui contiennent un tannin qui verdit les sels de fer. On le trouve également dans le vinaigre de bois brut et dans l'acide pyroligneux, qui en renferme jusqu'à 2 0/0 de son poids.

§ 4. On distille l'acide pyroligneux brut et on agite le résidu sirupeux avec une solution concentrée de sel de cuisine (1308). Celle-ci ne dissout que fort peu de matières goudronneuses, mais s'empare de l'acide oxyphénique. On agite à son tour le liquide séparé du goudron avec son volume d'éther du commerce (657), qui dissout l'acide oxyphénique. On dissout la solution éthérée et on la distille.

§ 5. Lorsque tout l'éther s'est volatilisé, on élève la température et on fait passer en même temps un courant d'acide carbonique (24) à travers la cornue. Il s'opère alors une distillation d'acide acétique (19), d'acide oxyphénique, et enfin une huile brune épaisse. La partie moyenne se prend en cristaux, qu'on exprime et qu'on fait sublimer de nouveau dans un courant d'acide carbonique, si l'on veut obtenir des cristaux incolores qui ont la composition $C^{12} H^6 O^4$, et qui sont de l'acide oxyphénique.





1036. — PALETTE PHOTOGRAPHIQUE. (*Phot.*)

§ 1. La photographie n'est pas essentiellement coloriste, mais à sa manière, car il lui est impossible de rendre les plis de certaines draperies, de certains ajustements, de certains velours colorés surtout, si ces couleurs ne sont pas pures. Les reflets ne peuvent être obtenus photographiquement quand ces étoffes contiennent un peu de blanc, soit interposé, soit produit par le brillant de l'usure ou le luisant des filaments de l'étoffe.

Cependant, sur notre œil, le velours jaune, rouge, vert, cramoisi, ne produit pas une impression d'obscurité.

La photographie reproduit, par une teinte aussi foncée, la couleur des cheveux blonds que celle des cheveux châtains, à cause de la présence du jaune antiphotogénique, qui concourt à leur ton.

§ 2. Si l'on rapproche les uns des autres les modes de représentation des couleurs naturelles, par la gravure et l'épreuve photographique, on arrive à des comparaisons intéressantes :

COULEURS.	PHOTOGRAPHIE.	GRAVURE.	ÉGALITÉ de REPRODUCTION.
1. Blanc.	Blanc.	Blanc.	Blanc.
2. Bleu ciel. . . .	Blanc.	Gris très-faible. .	»
3. Bleu	Gris clair.	Gris.	»
4. Indigo	Demi-noir.	Gris foncé.	»
5. Violet.	Gris clair.	Gris.	»
6. Rouge	Demi-noir	Gris.	»
7. Orangé	Demi-noir.	Gris faible.	»
8. Jaune.	Gris foncé.	Gris très-faible. .	»
9. Vert	Noir.	Demi-noir	»
10. Noir	Noir.	Noir.	Noir.

§ 3. Les deux termes extrêmes de chacune de ces gammes sont

donc seulement semblables; c'est le blanc rendu par le blanc et le noir par le noir.

Entre eux se groupent toutes les nuances rendues avec des valeurs extrêmement différentes, si l'on considère les nos 2, qui varient du blanc au gris; 4, du demi-noir au gris; 6, 7, du demi-noir au gris faible; 9, du noir au demi-noir; de même, avec certaines teintes vertes, au gris clair pour la gravure.

§ 4. En répétant de nombreuses expériences, au moyen des différents corps sensibles de la photographie sur collodion, on arrive à un groupement final qui résume ces expériences :

COULEURS REPRODUITES avec égalité de valeur par la photographie et la gravure.	COULEURS REPRODUITES DE VALEURS PLUS LUMINEUSES:	
	par la Gravure.	par la Photographie.
Blanc.	»	»
»	»	Bleu ciel.
»	»	Bleu.
»	Indigo.	»
»	»	Violet.
»	Rouge.	»
»	Orangé.	»
»	Jaune.	»
»	Vert	»
Noir.	»	»

D'après ces faits, il est impossible de rendre les effets de la même manière avec deux palettes qui ne s'accordent que dans les teintes extrêmes.

C'est donc la clef de l'interprétation photographique des couleurs naturelles.

§ 5. Cette théorie doit constamment être présente à l'esprit de l'artiste photographe, car les effets qu'il doit rendre étant extérieurs à lui et indépendants de sa volonté, il doit prévoir d'avance les résultats qu'il obtiendra, et, par conséquent, aborder en tournant les difficultés qu'il rencontre.

Ces difficultés sont souvent telles, qu'elles deviennent des impossibilités (420); c'est donc le cas de faire remarquer une fois de plus que tous les sujets, sans exception, ne sont pas abordables à la photographie; qu'on doit faire acte d'un certain éclectisme, d'autant plus sage qu'il est nécessaire.

Le domaine qui reste à l'art est encore assez vaste pour consoler des échecs qu'il rencontre; nous n'avons aucune science humaine qui

soit universelle : pourquoi celle-ci, seule, ferait-elle exception? Rappelons-nous donc l'épigraphe choisie pour l'un de nos ouvrages :

> Ne forçons point notre talent,
> Nous ne ferions rien avec grâce.

C'est La Fontaine qui l'a dit, et la sagesse parle par la bouche du vieux fabuliste.

1037. — PALLADIUM = P = 665,2. (*Chim.*)

§ 1. Le palladium est un métal brillant, dont la couleur blanche tient le milieu entre l'argent (112) et le platine (1180). Il fond à la flamme du chalumeau à gaz oxygène (1033) et hydrogène (786). Il est malléable et se réduit facilement en feuilles minces et en fils.

§ 2. Il s'oxyde quand il fond avec l'azotate de potasse (995). Inattaquable par l'acide sulfurique (1380), il est soluble dans l'acide azotique (1002), sous l'influence de la chaleur. Il est soluble dans l'eau régale (531) et se combine avec le chlore (252), le soufre (1341 *bis*) et l'argent (112).

§ 3. On obtient le palladium, comme produit accessoire, dans le traitement de certains minerais d'or, qui consistent en alliage d'or et de palladium, l'auro-poudre (120) du Brésil.

§ 4. Parmi les différentes combinaisons du palladium, le protochlorure (1225) seul est employé en photographie pour le renforcement des clichés au collodion. (V. 1272.)

1038. — PAPIER. (*Techn.*)

§ 1. Les substances qu'on emploie le plus communément, dans la fabrication du papier, sont des chiffons de lin, de chanvre et de coton. Cependant la disette croissante de ces matières, en présence d'une consommation immense, et qui augmente tous les jours, a fait essayer des matières plus communes et dont la production, provenant d'une culture facultative, ne soit pas un résultat négatif de la civilisation : la paille, les écorces, les herbes de diverses natures, phormium, inde, alfa, etc.

Les orties, les feuilles de pin, etc., ont été essayées et ont donné de bons résultats pour les papiers communs. Mais, pour les usages délicats de la photographie, le seul papier de chiffon de fil, lin, chanvre a pu être employé. C'est ce qui explique le haut prix où se tiennent toujours ces papiers, malgré la grande consommation qui s'en fait.

§ 2. Pour nous rendre compte des manipulations de cette matière, dont la photographie use à chaque moment, il faut examiner les opérations diverses qu'elle subit.

§ 3. Les chiffons passent d'abord à l'opération du *délissage*, faite généralement par des enfants ou des femmes, opération qui consiste à dépouiller les chiffons de la poussière et des ordures qu'ils contiennent et à les couper en petits morceaux au moyen de lames de faulx tranchantes, placées verticalement. C'est un spectacle curieux

que la rapidité de ce triage, dans lequel ces ouvrières ne se trompent point et lancent autour d'elles, dans des paniers, chaque partie des chiffons, suivant l'emploi qu'elle doit avoir. Ces chiffons, placés dans ces paniers, sont ensuite étalés sur des claies, pour s'assurer que le délissage a été bien fait.

§ 4. On coupe également ces chiffons en petits morceaux au moyen d'un laminoir dit *coupeuse*, dont les cylindres sont armés de mollettes très-fortes. En sortant de cet appareil, ils tombent dans un tambour en toile métallique appelé *blutoir*, qui les secoue et les dépouille complètement de leur poussière.

§ 5. Les chiffons subissent alors le *lessivage*, pour les débarrasser des matières huileuses, acides, etc., qu'ils peuvent contenir. On les fait bouillir dans une chaudière contenant des alcalis (66), chaux (248), carbonate de soude (209 *ter*.) Le mode de lessivage le plus employé maintenant est le lessivage à courant continu, pour lequel on place les chiffons dans une chaudière en cuivre fermée, et à l'extrémité de laquelle se trouve un double fond à claire-voie servant de récipient. La lessive, qui est chauffée dans un bouilleur en fer battu, arrive à l'état de vapeur à l'extrémité supérieure de l'appareil, traverse les chiffons et va se condenser dans le double fond, d'où un tuyau la ramène dans le bouilleur, où elle se transforme de nouveau en vapeur pour repasser encore à travers les chiffons.

§ 6. Le *défilage* vient après le lessivage; cette opération s'exécute de la manière suivante :

Une cuve en bois épais, ayant une forme ovale, contient une platine armée de lames contre lesquelles viennent frotter d'autres lames fixées à la circonférence d'un cylindre, qui tourne avec une vitesse de 250 tours par minute. L'eau arrive dans cette cuve au moyen d'un robinet, et on y place une certaine quantité de chiffons.

§ 7. En tournant, le cylindre force ces chiffons à passer entre ses lames et celles de la platine où ils sont broyés; ils sont en même temps lavés à grande eau dans des châssis garnis de toile métallique, qui rejettent continuellement l'eau sale en dehors. Le défilage ayant duré assez longtemps, on ouvre un conduit au fond de la cuve, l'eau sale sort seule et les chiffons descendent dans des caisses à égoutter, d'où on les porte au *blanchiment*.

§ 8. Le blanchiment s'opère de la manière suivante : on empile les chiffons dans des armoires en brique, dans lesquelles on fait dégager du chlore (252) à l'état de gaz, après avoir intercepté toutes les issues par où il pourrait s'échapper. Un appareil, nommé *appareil à désinfecter*, est adapté à ces armoires. Il est composé de deux tuyaux placés, l'un à l'extrémité supérieure de l'armoire, l'autre à l'extrémité inférieure. Le premier reçoit la pesanteur de l'air, le second communique avec une cheminée qui, par son tirage, établit un courant dans l'armoire et la désinfecte en quelques heures.

§ 9. Comme complément de tout ce travail préparatoire, les chif-

fons subissent encore le *lavage* et le *raffinage.* La pâte, après avoir été lavée, descend par un conduit dans de nouvelles caisses de dépôt, renfermant chacune une qualité différente de pâte; car les pâtes diffèrent les unes des autres, soit par la blancheur, soit par la solidité qu'elles communiquent au papier.

§ 10. Les cylindres raffineurs ne diffèrent des cylindres défileurs que par l'écartement plus ou moins grand de leurs lames. Ces lames sont en cuivre ou en bronze; au bout d'un certain temps de raffinage, la pâte descend dans des cuves d'où elle sort pour se transformer en feuilles de papier, soit *à la main,* soit *sans fin.*

§ 11. Le papier, dans ce cas, n'est pas collé; si l'on veut l'avoir collé, il faut mélanger avec la pâte, dans la cuve à raffiner, de la colle végétale.

Cette colle, due à M. Canson, d'Annonay, se fabrique au moyen de résine dissoute dans du sel de soude, mélangée ensuite avec une quantité convenable de fécule (87) et d'alun (82).

§ 12. Pour la fabrication du papier *à la main,* il faut une caisse dans laquelle on fait arriver la pâte à papier et qui doit être placée sur un plan assez élevé pour que la pâte qu'elle contient puisse se déverser dans la cuve.

Cette cuve est en pierre. Il s'y trouve un agitateur qui remue la pâte et l'oblige à rester en suspension sans se rendre au fond.

L'*ouvreur* choisit deux *formes,* pour lui donner le temps d'en tremper une dans la cuve, pendant que le *coucheur* étend, sur une étoffe de laine, la feuille de papier que l'autre vient de former.

§ 13. Une forme est un châssis de bois recouvert d'une toile en fil de laiton ou *vergeure ;* des traverses, nommées *pontusseaux,* y sont adaptées et soutiennent la toile métallique.

L'ouvrier ouvreur prend sur sa forme une certaine quantité de la partie supérieure de l'eau contenant la pâte en suspension, imprime un mouvement d'oscillation, enlève le cadre et le place horizontalement sur le support qui se trouve entre lui et le coucheur; celui-ci prend à son tour la forme, la laisse égoutter un instant, couche le papier sur un feutre et renvoie la forme à l'ouvreur sur un plan incliné. Quand on a fabriqué une *porse,* c'est-à-dire une certaine quantité de feuilles mises en pile et séparées par un feutre, on la couvre d'un *ais* et on la met sous presse.

§ 14. Les signes produits dans le papier sont faits au moyen de reliefs introduits dans la toile métallique de la forme. Quand les feuilles ont été bien pressées pour faire sortir l'eau, on les porte aux étendoirs pour les sécher. On satine ensuite le papier à écrire en le plaçant entre des feuilles de zinc qu'on passe au laminoir.

§ 15. Quand le papier est terminé, on lui fait subir l'encollage. La colle employée est faite de gélatine (723) additionnée d'un peu d'alun (82), pour la fixer sur la feuille de papier. On dissout ces deux matières ensemble, dans une cuve, au moyen d'eau bouillante mainte-

nue à la même température. On trempe dans cette colle environ 6 mains à la fois, en les y agitant; on les enlève ensuite une à une pour les mettre sous presse. On lave les bords à l'eau bouillante pour les empêcher de se coller, et on fait sécher.

§ 16. Le séchage terminé, on transporte le papier dans la *salle d'apprêts*. Là, des femmes s'assurent que chaque feuille n'est ni tachée ni écornée, et que, réunies, elles ont toutes le poids voulu. Quand cette opération est finie, on réunit le papier par 25 feuilles. Ces cahiers sont appelés *mains*; on les presse et on les réunit par paquets de 20 mains ou 500 feuilles, nommés *rames*.

§ 17. En 1789, Louis Robert, employé à la papeterie d'Essonne, inventa une machine à faire le papier. M. Didot-Saint-Léger acheta le brevet, et, en 1814, cette machine fonctionna à *Sorel*, près *Anet*. La différence du travail d'une machine avec celui de l'homme est énorme. Celle-ci peut faire 800 à 1000 kilogr. de papier par jour, tandis que 3 ouvriers, avec leurs formes, en font 100 kilog.

Il serait trop long de décrire ici la machine à fabriquer le papier. Il suffira de rappeler quelle importance a acquis cette industrie, en raison de la grande consommation qui se fait de ce produit.

§ 18. Le collage à la colle animale est principalement en usage en Angleterre; il s'opère sur la machine même. C'est à cet encollage animal que l'on doit la couleur jaune rouille que prennent les images photographiques sur les négatifs (564) ou les positifs (573) (papier Turner) (1038).

§ 19. Le papier employé en photographie est de deux sortes, suivant qu'on veut obtenir des épreuves positives (573) ou négatives (564), car l'image négative doit être pure et puissante par transparence, tandis que ces qualités ne doivent, pour les positives, se réunir qu'à la surface.

§ 20. Le papier négatif ne doit être ni trop épais ni trop mince; s'il est trop épais, le tirage des positives devient trop long, s'il est trop mince, il est presque toujours criblé d'une infinité de petits trous qui se traduisent en grenu (762) dans l'acide gallique (721).

Le papier doit, en un mot, présenter une texture très-unie et être exempt de taches grises qui se reproduisent dans le négatif.

§ 21. Il est possible de donner artificiellement au papier certaines qualités qu'il n'a pas quand on l'achète. On le peut rendre plus pur par des procédés indiqués par M. Se Geoffray (1238), et on lui donne une texture plus homogène à l'aide de certains encollages, tels que l'albumine et la gélatine.

§ 22. Quand on suppose que certaines feuilles sont tachées de graisse, soit par le toucher, soit par une autre cause, ou qu'elles ont des taches de rouille, etc., on les traite de la manière suivante :

Faites dissoudre 20 gr. d'acide citrique (299) diaphane, ou même blanc, dans 200 gr. d'eau distillée. Versez la dissolution dans une cuvette de faïence ou de porcelaine (449), plongez-y quelques feuilles

pendant une heure ou deux. Retirez-les pour les plonger dans une autre cuvette, qui contient de l'eau rendue alcaline par 5 0/0 d'ammoniaque (91), puis lavez dans l'eau pure.

Suspendez par un angle et laissez sécher à l'abri de la poussière.

§ 23. Les fibres ligneuses qui composent le papier ont de 2 à 3 centièmes de millimètre de diamètre; elles sont cylindriques quand elles proviennent du lin ou du chanvre, rubanées quand elles proviennent du coton. Cette matière, ligneuse et incolore, est parfaitement transparente, mais chaque fibre agissant sur la lumière comme un prisme qui la décompose, il en résulte du blanc mat. C'est un phénomène analogue à celui qui se présente pour la neige, qui est un assemblage de cristaux d'eau coagulée.

§ 24. Le papier est toujours un peu jaune comparativement à la couleur de la neige, ce qui provient d'une certaine quantité d'impuretés incristallisables, mais il est toujours assez blanc dans les belles qualités, pour les usages photographiques.

L'enlacement des fibres produit une surface composée d'inégalités plus ou moins saillantes qui forment le *grain*; si l'on opère une pression énergique sur le papier moite, le grain disparaît presque complètement, le papier est dit *glacé*.

§ 25. Il est fâcheux que les lavages multipliés que doit subir une épreuve photographique, ne permettent pas d'employer du papier sans colle, parce que c'est précisément la qualité de cet encollage, et sa préparation plus ou moins égale, qui rendent difficile le choix du papier.

L'encollage, en effet, représente une sorte d'empâtement agglutinateur des fibres ligneuses, et pouvant nuire, par cette application même, à une égale répartition des agents chimiques employés.

§ 26. Le choix du papier demande des connaissances spéciales et une grande habitude; il doit être choisi et mieux fabriqué, en vue des besoins auxquels on le destine. Parmi des qualités égales, le plus blanc n'est pas toujours le meilleur, car le plus blanc est généralement le plus bleu, c'est-à-dire celui dans l'encollage duquel le fabricant a mis le plus d'azur. Cette coloration, indispensable pour flatter l'œil de l'acheteur inexpérimenté, différencie le papier collé de celui qui ne l'est pas, ou l'est sans l'azur : ce dernier est toujours jaune auprès du premier.

Le *corps* du papier dépend de son épaisseur, de l'encollage, et en même temps, de la qualité plus ou moins feutrante des fibres qui le composent. (V. 286 — 550 — 555.)

1039. — PAPIER A FILTRE. (*Chim.*). V. 676 — 1039.

§ 1. Ce papier non collé est destiné à filtrer les liqueurs; il est plus ou moins blanc, plus ou moins consistant; il a le même format que celui qui est destiné à l'impression.

§ 2. Le papier de Suède est le meilleur, on le fait en hiver et on le sèche par un temps de gelée. L'eau qu'il contient se congèle avant de

s'évaporer et le rend très-poreux. Il conserve cependant assez de consistance pour laisser passer les liquides et retenir les substances qui y sont suspendues.

Ce papier ne contient aucune matière soluble et ne laisse, après la combustion, que 1/1000 de son poids de cendres.

§ 3. On vend, dans le commerce, des papiers-filtres découpés en ronds de différentes grandeurs, et qui sont généralement de bonne qualité; ils sont le produit d'une fabrication spéciale.

1040. — PAPIER ARGENTÉ. (*Dag.*). V. 809.

1041. — PAPIER CHROMATYPE : (Hunt, 1851). (*Phot.*)

§ 1. On peut, par le procédé ci-dessous, préparer des feuilles qui donneront des images négatives ou positives propres aux reproductions par contact, mais trop peu sensibles pour les services de la chambre noire.

§ 2. Lavez une feuille de papier dans une solution de protosulfate de cuivre, faites-la à demi sécher, puis la passez dans une solution de bichrômate de potasse (160) et la séchez au feu. Le papier se conservera bon et prêt à servir.

Sous une gravure, dans le châssis positif (240), il demande 15′ à 20′ au soleil.

§ 3. Lavez le papier avec une solution d'azotate d'argent (983), ce qui produit une image négative orangée sur fond blanc. Fixez par un lavage abondant à l'eau pure et séchez.

§ 4. Cette image peut être positive, si on étend les solutions saturées qui ont servi à obtenir les négatives ci-dessus, de 3 ou 4 fois leur volume d'eau.

Le papier, dans ce cas, noircit d'abord, puis blanchit rapidement, et au moyen du nitrate d'argent, on fait apparaître l'image positive.

1042. — PAPIER CHROMO-CYANOTYPE : (Hunt, 1846). (*Phot.*)

§ 1. Composez le bain suivant, qui se colore en brun foncé :

Bichrômate de potasse (160)	30 gr.
Cyanoferrure de potasse (612)	15
Chlorure de sodium (277)	1

Posez le papier sur ce bain, séchez au feu, et mettez sous une gravure au châssis positif (240).

§ 2. Plongez la feuille qui porte une légère image négative, dans une dissolution faible de protosulfate de fer (1230), elle devient immédiatement positive, couleur bleue; en employant le persulfate de fer (1133), la coloration est plus intense.

§ 3. Plongée quelques minutes dans une solution de carbonate de soude (209 *ter*), la feuille devient blanche et offre une image bleue qui peut servir de négatif.

1043. — PAPIER DE CURCUMA. (*Chim.*). V. 443.

1044. — PAPIER DE RIZ. (*Techn.*). V. 1150.

§ 1. La matière connue sous le nom de papier de riz, provient du découpage, à la mécanique, de la moelle d'une plante de marais (*æschynomène paludosa*) qui croît en abondance dans l'Inde, la Chine, etc.

§ 2. On peut s'en procurer des feuilles de dimensions suffisantes pour la plupart des opérations dans la chambre noire; sa structure est cellulaire et permet d'obtenir des photographies douces et vigoureuses de ton.

1045. — PAPIER DE TOURNESOL. (*Chim.*). V. 1432.

§ 1. Si, dans une solution de tournesol, on trempe un papier légèrement collé et qu'on le laisse sécher à l'abri de la grande lumière, on obtient un papier sensible aux réactifs acides (22) qui ont la propriété de le rougir plus ou moins fortement. Ce moyen est donc très-facile et très-pratique pour apprécier instantanément l'état d'un liquide quelconque, quant à son acidité.

§ 2. Mais quant à son alcalinité (66), il faut opérer d'une façon contraire. On fait, comme plus haut, un papier bleu, puis on l'expose dans une boîte, à la vapeur d'un acide volatil, l'acide acétique (19), par exemple. Le papier rougit d'une manière très-égale et prend une teinte d'autant plus rouge qu'il était plus bleu ou plus chargé de tournesol, et qu'on l'a laissé plus de temps exposé à la vapeur acide. Il ne faut pas exagérer cette exposition, et s'arrêter quand la couleur bleue a franchement disparu. Ce papier rouge, exposé dans un liquide alcalin, reprend plus ou moins sa couleur bleue, suivant que l'acide qui l'imbibait est plus ou moins complètement neutralisé.

§ 3. L'action des différentes solutions photographiques sur le papier de tournesol, n'est pas toujours facile à constater. Le collodion est souvent acide sans déceler cet état par le papier bleu, car, il faut bien le dire, l'essai par le papier de tournesol est un moyen grossier, comparé aux quantités infinitésimales, qui souvent font varier l'état des substances photographiques.

§ 4. Lorsque l'acidité du bain d'argent est très-faible, et qu'on l'essaie avec du papier de tournesol, il faut constater l'action dès la première immersion. Si l'on attend pour mieux voir, en donnant à l'acidité supposée le temps d'attaquer le bleu, l'azotate d'argent forme, avec la couleur, un composé bleu verdâtre qui masque la réaction et fait paraître alcalins tous les bains d'argent, à moins que leur acidité ne soit énorme et produite par un acide violent, comme l'acide nitrique (1002).

1046. — PAPIER FULMINANT pour Collodion. (*Phot.*). V. 333, § 1.

1047. — PAPIER NÉGATIF : (Hennemann). (*Phot.*)

§ 1. On prend une feuille de papier à laquelle on fait subir la préparation suivante; on fait un bain composé de :

N° 1.	Nitrate d'argent (983)	12 parties.
	Eau distillée	12

N° 2.	Iodure de potassium (848)	40 parties.
	Eau distillée	25

On mêle les deux solutions, il se forme un précipité jaune d'iodure d'argent (837), qui se dissout dans un excès d'eau saturée d'iodure de potassium.

On applique le papier sur ce bain, puis, au bout d'un certain temps, on l'enlève pour le sécher. On opère alors un lavage à grande eau, renouvelée plusieurs fois, on laisse séjourner les feuilles dans l'eau 1/2 heure; enfin, on sèche et on suspend par un angle.

§ 2. Lorsque le papier est complètement sec, on l'expose pendant une heure à un soleil vif; de jaunâtre qu'il était, il devient sensiblement blanc, et dès qu'il l'est aussi complètement que possible, on le met au bain d'acéto-nitrate :

N° 3.	Nitrate d'argent (983)	6 parties.
	Acide acétique (19)	12
	Eau distillée	60

Après cette préparation, lorsqu'on opère le développement de l'image, on obtient des noirs vigoureux et des blancs bien accusés.

§ 3. Après avoir exposé le papier ioduré au soleil, comme nous l'avons dit § 2, il se conserve indéfiniment.

§ 4. Pour l'employer, on y étend, avec le pinceau, les trois liquides suivants, dont les proportions varient selon le temps qui doit s'écouler entre la préparation du papier et l'exposition à la lumière.

N° 1. Solution de 10 gr. nitrate d'argent (983) dans 100 gr. d'eau distillée.
N° 2. Acide acétique cristallisable (19).
N° 3. Eau saturée d'acide gallique (721).

Si, par exemple, on prépare le papier 1/2 heure avant l'exposition, on prend :

De la solution n° 1	1 partie.
— — n° 2	2
— — n° 3	3

Ces liquides doivent être étendus sur le papier ioduré le plus également possible, et après quelques minutes, suivant l'épaisseur du papier, on éponge au buvard.

§ 5. Si le papier est préparé 4 à 5 heures d'avance, on prend :

De la solution n° 1	1 partie.
— — n° 2	1
Eau distillée	6

Pour le papier Turner, préparé 10 heures d'avance :

De la solution n° 1	1 partie.
— — n° 2	2
Eau distillée	10

Pour le papier Wattmann, 24 heures d'avance :

De la solution n° 1	1 partie.
— — n° 2	2
— — n° 3	10

1048. — PAPIER NÉGATIF ALBUMINÉ : (BALDUS). (*Phot.*)

§ 1. Mettez 10 blancs d'œufs dans une capsule; ajoutez :

Iodure de potassium (848).	4 gr.
Brômure d'ammonium (183 *bis*).	0.50
Chlorure de sodium (277)	0.50

et battez en mousse.

Après une nuit de repos, décantez et versez dans une cuvette plate.

§ 2. On baigne la feuille d'un côté seulement pendant 2′ à 3′; on l'enlève doucement et d'un seul coup pour sécher, et on la pend par un angle.

§ 3. Quand les feuilles sont parfaitement sèches, on les place toutes l'une sur l'autre, entre deux feuilles de papier blanc, et on y passe un fer chaud pour rendre l'albumine insoluble.

Les bains à employer sont les mêmes que pour le procédé nº 1077.

1049. — PAPIER NÉGATIF ALBUMINÉ : (LESPIAULT, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Il arrive souvent que les papiers gélatinés sont bons en hiver, mais en été, ne gardent pas leurs blancs purs, et que les noirs s'arrêtent au rouge dans le développement. On doit, en ce cas, leur préférer un papier albuminé préparé ainsi :

Blancs d'œufs battus en neige, revenus en albumine claire et filtrée (46).	125 gr.
Sérum clarifié (1318)	125
Iodure de potassium (848)	3
Brômure de potassium (191).	0.50

§ 2. Ce papier donne beaucoup de finesse. La pose est de 35′ au soleil, pour une ruine ou un monument ancien.

1050. — PAPIER NÉGATIF ALBUMINÉ : (A. WALKER, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Dans ce procédé, l'image est entièrement à la surface du papier, elle est très-belle et très-nette.

Voici les formules qui donnent les meilleurs résultats.

Prenez :

Albumine (46).	150 gr.

faites dissoudre séparément :

Iodure de potassium (848).	3
Brômure de potassium (191).	0.90

dans autant d'eau seulement qu'il en faut pour que la dissolution s'effectue. Quand elle est complète, ajoutez l'albumine, battez le mélange pendant 1/4 d'heure, et laissez reposer pendant 12 heures. Filtrez à l'éponge dans une cuvette, et faites flotter le papier sur le liquide, où il reste pendant 3′; enlevez et faites sécher.

Le papier ainsi albuminé et ioduré peut se conserver longtemps.

§ 2. Sensibilisez sur le bain d'argent (132) pendant 4′ ou 5′, puis passez dans 2 ou 3 cuvettes d'eau distillée.

§ 3. Développez à l'acide gallique (721) et conservez la première eau des lavages, § 2, pour l'ajouter à la solution gallique. Lavez à 5 ou 6 eaux, et fixez à l'hyposulfite (795).

La sensibilisation se fait à l'obscurité, et les feuilles doivent être également conservées à l'abri de la lumière.

1051. — PAPIER NÉGATIF ALBUMINÉ collodionné : (VIOLIN, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le papier négatif albuminé ayant beaucoup de consistance, peut être employé pour recevoir une couche de collodion photographique.

La première opération est l'albuminage, qui se fait comme d'habitude. L'albumine est composée de :

Eau.	40 parties.
Blancs d'œufs	100

Battez en neige, laissez reposer, décantez.

L'albuminage dure 4′ à 5′; suspendez pour sécher, et coagulez l'albumine au moyen d'un fer chaud.

§ 2. Il faut d'abord composer le collodion normal suivant :

Ether sulfurique à 62° (657).	100 c.c.
Alcool rectifié à 40° (68).	20
Coton-poudre (716)	3 gr.

Pour étendre le collodion sur le papier, on place la feuille sur une glace que l'on tient par un coin; on verse de l'alcool sur la feuille que l'on en imbibe parfaitement, et qui adhère alors à la glace, puis on étend le collodion § 3, comme sur une glace ordinaire.

Ceci fait, on détache la feuille de la glace, et on la plonge dans l'eau distillée, le collodion en dessus, où il perd son aspect gras par la dissolution de l'éther et de l'alcool. On égoutte et on étanche sur du papier buvard.

§ 3. Collodion à étendre sur le papier.

Prenez :

Collodion normal (A)	100 c.c.
Alcool rectifié à 40°.	40

Mêlez le tout, étendez le collodion, ainsi modifié, comme ci-dessus, dégraissez à l'eau, étanchez.

§ 4. Pour l'iodurer, faites les solutions suivantes :

Eau distillée.	45 c.c.
Iodure de potassium (828)	2 gr.

dissous dans une capsule, et d'autre part :

Eau distillée.	35 c.c.
Azotate d'argent (983)	3 gr.

Versez cette solution dans la première, goutte à goutte et en agitant; lavez l'iodure d'argent (837) qui se précipite, filtrez au papier, égouttez et arrosez d'alcool le précipité.

Ayez en flacon une solution de :

Alcool rectifié à 40°	100 c.c.
Iodure de potassium pulvérisé (828)	5 gr.

Secouez fortement pour dissoudre ce sel, ajoutez l'iodure d'argent obtenu tout à l'heure, et qui doit se dissoudre dans l'iodure de potassium; filtrez.

1052. — PAPIER NÉGATIF ALCOOLISÉ : (Lespiault, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Pour préparer le papier alcoolisé, il faut choisir du *saxe* bien lavé à 3 eaux; sensibilisé le matin ou même la veille, il peut se garder toute la journée. Le *turner* se conserve mieux, mais il est moitié moins rapide. Prenez :

Eau-de-vie de 18° à 20° (528)	500 gr.
Sucre de lait (1363)	à saturation.
Iodure de zinc (852)	10 gr.
Brômure de zinc (191 *bis*)	2

On peut remplacer l'eau-de-vie par moitié eau et moitié alcool (68).

§ 2. Le papier de Saxe, immergé 3′ à 4′ dans ce bain, prend une teinte rose très-uniforme. Le sucre de lait agit comme encollage et comme agent conservateur.

Ce papier ioduré, une fois sec, se conserve indéfiniment.

§ 3. Pour le sensibiliser, posez-le à l'endroit, sur :

Nitrate d'argent (983)	5 gr.
Acide acétique cristallisable (19)	7 à 8
Eau distillée	100

Au bout de 4′ à 5′, il est uniformément blanc. On le plonge alors dans l'eau distillée, qu'on renouvelle trois fois de 15′ en 15′, on sèche au buvard, et l'on continue comme avec du papier ciré (1067). Si le bain sensibilisateur était à 10 0/0, le papier ne se conserverait pas et manquerait de finesse; le bain étant faible, on aurait des taches d'insensibilité.

La durée de la pose est de 15′.

1053. — PAPIER NÉGATIF à l'Albumine de betteraves à sucre : (Collyer, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Ce papier est préparé avec de l'albumine (46) extraite du résidu de la betterave, après distillation et fabrication du sucre.

Il a la propriété d'être imprimé sans trempage; la netteté et la vigueur des épreuves qu'il donne sont comparables à celles du papier humide.

La surface de ce papier est lisse et compacte.

§ 2. L'albumine préparée peut être mélangée, pendant la fabrication du papier, dans la proportion de 20 0/0, en dispensant de l'emploi des chiffons dans la même proportion. Cette matière est moins coûteuse que la glycérine (735), et forme une partie constituante du papier pour lequel il n'y a pas besoin d'employer la colle ou la résine.

Ce papier a été adopté pour la fabrication des enveloppes à cartouches.

1054. — PAPIER NÉGATIF à la Céroléine. (*Phot.*). V. 216.

1055. — PAPIER NÉGATIF à la Paraffine. (1859). (*Phot.*)

§ 1. On met dans un flacon :

Huile de paraffine (1122).	100 gr.
Iodure d'ammonium (836) écrasé.	1 gr.
Iode (828).	0.40

Après avoir bien remué, on laisse reposer pendant 12 heures, on filtre la solution et on la verse dans une cuvette (450).

Les feuilles de papier sont plongées dans ce bain, en évitant les bulles d'air qui produiraient des taches; au bout de 10′ on retourne les feuilles et on les enlève par un coin avec une pince en baleine. Au moyen d'une baguette de verre (34) que l'on passe alternativement sur les deux côtés du papier, on facilite l'écoulement de l'excès de solution, après quoi on suspend chaque feuille à l'abri de la lumière, dans une chambre chaude.

§ 2. Cette opération terminée, on place sur un support une plaque de verre dépoli, à laquelle on fait des rebords en cire à modeler (296), et on filtre dedans une solution composée des bains suivants, en mélangeant :

A, une partie;

B, trois parties :

A	Iodure de potassium (848).	1 gr.
	Nitrate d'argent (983).	10
	Eau distillée.	100

On fait dissoudre et on ajoute :

B	Eau distillée.	100 gr.
	Acide acétique cristallisable (19).	150
	Acide nitrique (1002).	1.25

Cette opération se fait à l'abri de la lumière.

On applique sur ce bain l'endroit du papier pendant 2′, on retourne la feuille et on la laisse flotter pendant 1′.

On la retire alors et on fait écouler l'excès de solution, puis on la plonge dans de l'eau distillée jusqu'à ce qu'on ait filtré une nouvelle solution sur la plaque de verre, et qu'on ait sensibilisé une autre feuille de la même manière.

On retire alors la première, qu'on fait sécher sur du buvard, et qui est conservée à l'abri de la lumière entre quelques feuilles de ce papier.

§ 3. L'exposition varie de 30″ à 2′, selon la lumière et la couleur de l'objet à reproduire.

§ 4. On développe de la manière suivante :

Dans une cuvette en verre (447), on verse un peu d'eau distillée pour la laver, puis on y met une petite quantité d'une solution de :

Acide pyrogallique (1239)	1 gr.
Acide acétique (19)	90

Alcool (68)	6gr.50
Eau distillée.	200

On ajoute en développant, quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent à 6 0/0. Lavez et fixez à l'hyposulfite (795).

La paraffine donne une grande transparence au papier, et les opérations se font promptement.

§ 5. L'auteur de ce procédé a employé aussi la belmontine (150) au lieu de la paraffine, et a obtenu de bons résultats :

Belmontine (150)	30 gr.
Iodure d'ammonium en morceaux (836). . . .	0.30
Iode (828)	0.30

On mélange, on laisse reposer plusieurs heures, on sensibilise, et l'on développe avec la solution ci-dessus.

1056. — PAPIER NÉGATIF à l'Hydriotate et à l'Acéto-azotate d'argent : (LEGRAY). (*Phot.*)

§ 1. Si l'on prépare le négatif, d'abord dans une dissolution d'hydriodate d'ammoniaque (780), puis dans l'acéto-azotate d'argent (983), il donne une image très-rapide, qui est énergiquement développée par l'acide gallique (721) additionné d'acétate d'ammoniaque (8).

§ 2. La rapidité de la production de l'image vient de la présence de l'hydrogène, qui, étant mis à nu par l'action de la lumière, contribue à réduire l'oxyde d'argent presque à l'état métallique.

§ 3. Le papier, pour être bon, doit être préparé très-peu de temps avant son emploi, sans quoi il perd sa sensibilité par l'évaporation d'une partie de l'ammoniaque qui se dégage continuellement.

1057.—PAPIER NÉGATIF au Ferrocyanate de potasse : (HUNT, 1842). (*Phot.*)

§ 1. Le papier photographique ordinaire, sur lequel on fait agir légèrement un hydriodate, et qu'on lave, quand il est impressionné, avec une solution de ferrocyanate de potasse (672), est très-sensible à la lumière, et l'image produite, d'un brun léger, devient noir intense.

§ 2. Prenez un papier bien satiné, trempez-le dans un bain de :

Nitrate d'argent (983)	7 gr.
Eau distillée.	100

Séchez promptement, et replongez encore une fois dans le même bain. Quand il est sec, mettez-le dans une solution de :

Hydriotate de potasse (848).	2 gr.
Eau.	180

Etendez dans cet état sur un carton uni et lavez-le doucement à l'eau pure, séchez à l'obscurité et à la température ordinaire.

§ 3. Le papier, ainsi préparé, se conserve longtemps. Exposez, développez au ferrocyanate, lavez et fixez avec la dissolution d'hydriodate ci-dessus. On peut, avec cette épreuve, tirer plusieurs positifs.

1058. — PAPIER NÉGATIF au Formiate d'argent : (G. Osann, 1841). (*Phot.*)

§ 1. Le papier est imprégné, au moyen d'un pinceau, avec la solution de formiate d'argent (702) séché à l'obscurité, puis placé dans le châssis négatif à glaces (227), à la chambre noire.

§ 2. Plus la température est élevée, plus il y a de rapidité dans la formation de l'image; ainsi, à 0°, il faut quelquefois un jour, tandis qu'à + 10°, elle paraît en moins de 2 heures.

Les parties insolées sont brun rougeâtre, les autres parties ont la teinte du papier.

§ 3. Quand la lumière a agi, on enlève le papier du châssis, on le plonge dans l'eau distillée, on chauffe l'eau, on la renouvelle plusieurs fois pour enlever le formiate qui n'a pas été décomposé, on sèche, et l'image ne change plus.

1059. — PAPIER NÉGATIF au Phosphate d'argent : (Fyle, 1846). (*Phot.*)

§ 1. Imbibez la feuille de papier dans le bain de :

Eau distillée	100 gr.
Phosphate de soude (1143)	12

Laissez sécher, puis, à l'aide d'un pinceau doux et neuf, couvrez l'endroit de la feuille avec le liquide suivant :

Eau distillée	100 gr.
Azotate d'argent (983)	14

§ 2. Lorsque le papier est sec, trempez-le de nouveau dans la première solution de phosphate de soude; exposez.

§ 3. Pour fixer l'image, plongez la feuille dans :

Eau distillée	100 gr.
Ammoniaque liquide (91)	14

Ce corps ne dissout que le sel d'argent non impressionné, et respecte l'image formée en tons noirs.

1060. — PAPIER NÉGATIF au Sérum : (Oppenheim, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Préparez :

Sérum (1318)	1000 c.c.
Albumine clarifiée et reposée (46)	500
Iodure d'ammonium (836)	45 gr.
Cyanure de potassium (456)	2.50

Filtrez avec soin et conservez au frais.

Cette solution doit être employée à l'état récent.

§ 2. Le bain d'acéto-azotate sera composé de :

Azotate d'argent (983)	16 parties.
Acide acétique cristallisable (19)	2
Eau distillée	10

Sensibilisez et lavez 5′; séchez au buvard ou suspendez, faute de buvard.

La pose est de 30′ pour une ruine; 18′ à 20′ en moyenne pour un paysage ordinaire.

§ 3. Le papier ioduré se garde un an, et s'améliore quand il est conservé. Il peut servir à tirer des positives; il faut très-peu d'exposition dans ce cas; on emploie, pour faire les épreuves, un bain neuf d'hyposulfite de soude (795) : 100 de ce sel pour 600 d'eau.

Sensibilisé, il ne se garde pas si longtemps que le papier ciré.

1061. — PAPIER NÉGATIF au Sérum et à la Gélatine : (BAILHEU D'AVRINCOURT). (*Phot.*)

§ 1. On choisit du papier Lhiemann, de Francfort, d'une qualité fine, et on enduit, avec un pinceau doux trempé dans de la cire fondue, une feuille entre deux; on décire au buvard.

L'ioduration se fait en laissant le papier 6 à 8 heures dans un bain composé de :

Iodure d'ammonium (836)	5 gr.
— de potassium (848)	25
Sérum (1318)	500
Eau distillée	500
Brômure de potassium (191)	2
— d'ammonium (183 *bis*)	1
Grénétine (761)	8

§ 2. Pour sensibiliser, faites un bain de :

Eau distillée	500
Azotate d'argent (983)	50
Acide acétique cristallisable (19)	75

Cette opération se fait comme avec les papiers ordinaires (1038).

§ 3. L'exposition varie entre 15″ et 20″ au soleil, et 50″ à 60″ à l'ombre.

On développe dans un bain composé d'acide gallique (721) à 4/1000, et on fixe à l'hyposulfite de soude (795) à 10 0/0.

1062. — PAPIER NÉGATIF CALOTYPE. (*Phot.*). V. 493 — 1083.

1063. — PAPIER NÉGATIF CÉROLÉINÉ. (*Phot.*)

§ 1. La préparation de la céroléine est complètement expliquée à ce mot (216).

La solution de céroléine doit être faite à 2 gr. ou 2gr.50 0/0 d'alcool à 40°, filtrée avec soin, et maintenue à une température moyenne de + 15°.

§ 2. Composez d'abord les solutions suivantes :

A	Alcool céroléiné (216)	150 gr.
	Iodure d'ammoniaque (836)	20
	Brômure d'ammoniaque (183 *quater*)	1
	Fluorure d'ammoniaque	1

B. Versez dans une capsule : 1 gr. d'iodure d'argent fraîchement préparé, et, goutte à goutte, ce qu'il faut seulement pour le dissoudre,

d'une solution concentrée de cyanure de potassium (456), ajoutez cet iodure d'argent dissous au mélange précédent et agitez.

Il reste un dépôt assez considérable au fond du flacon, qui sert à saturer l'alcool par lequel on remplace successivement celui saturé que l'on extrait pour la préparation du papier.

§ 3. Ces deux flacons étant prêts, pour préparer le papier négatif, prenez :

Solution de céroléine A, environ.	200 gr.
— — B.	20

filtrez le mélange pour éviter les cristaux non dissous, qui tacheraient le papier. Versez une quantité abondante de ce liquide dans une cuvette en porcelaine (449) ou en verre (447), que vous couvrirez d'une glace, et où vous laisserez imbiber les feuilles 15′ environ, et par 5 à 6 à la fois, jusqu'à presque épuisement du liquide.

§ 4. Retirez et suspendez par un angle.

Ces papiers, rosés très-uniformément, se conserveront au sec.

§ 5. Développez à l'acide gallique, et ajoutez 1 gr. à 2 gr. d'alcool camphré (69) par litre.

L'épreuve négative, terminée et séchée, peut être recirée soit à la cire (295), soit à la céroléine (216).

§ 6. Ce procédé a été modifié de la manière suivante : cirez le papier, à la cire ordinaire, au fer chaud, ou avec une solution de céroléine dans l'alcool (216), faite avec 15 gr. de cire par litre d'alcool; ou, ce qui revient à peu près au même, avec une solution de céroléine à 2 0/0 d'alcool.

§ 7. Préparez, au moyen de ce liquide, le bain suivant :

Alcool céroléiné à 2 0/0.	100 gr.
Iodure de potassium (848).	2.50
Brômure de potassium (191).	0.25

plongez-y les feuilles cirées pendant 10′, ayant soin de les introduire un peu obliquement, pour éviter les bulles d'air; retirez la feuille du bain alcoolique et la suspendez. Dès que l'évaporation se manifeste, la feuille prend un ton laiteux et translucide.

Le développement se fait exactement comme par l'autre méthode, et la pose est un peu plus longue. (V. 1054.)

1064. — PAPIER NÉGATIF ciré : (H. De La Blanchère, 1859). *(Phot.)*

§ 1. Le papier étant choisi d'une consistance moyenne, et plutôt un peu mince qu'épais, nous le cirons au moyen du fer chaud. Il faut choisir la cire (295) pure, pour éviter les traînées blanches et piquetées, qu'on ne peut faire disparaître par un nouveau cirage, et qui persistent sur le papier, même roussi. Le cirage est, en quelque sorte, l'opération la plus importante dans la préparation du papier, parce que, s'il est mal exécuté, les préparations qui doivent le suivre ne seront jamais parfaites, quelque soin qu'on y apporte.

§ 2. Lorsque la feuille de papier est bien également dégorgée de cire, nous composons un bain iodurant chargé d'un encollage puissant, qui, en obturant les pores du papier, l'empêche de décomposer les sels d'argent, isolés en quelque sorte de la cellulose,

Cet encollage ne doit pas être trop épais, car, pendant la suspension au séchoir, il pourrait se retirer en lignes irrégulières formées par des gouttes oblongues, produisant plus tard une trop grande quantité de sel d'argent et formant des taches noires au moment de la réduction sous l'acide gallique. Il faut éviter aussi que l'iodure alcalin soit trop abondant dans le bain, parce qu'au sortir du bain d'azotate, le papier serait trop chargé de sels d'argent et l'épreuve viendrait empâtée.

§ 3. Plus il y a d'iodure d'argent à la surface du papier, plus il est sensible, mais moins l'image est fine. Il faut donc diminuer la quantité d'iodure en augmentant le temps de pose; et pour obtenir finesse et rapidité, l'encollage doit maintenir l'ioduration à la surface du papier.

Malgré cette préparation, le papier absorbe par ses pores, qui ne peuvent être parfaitement obturés, une certaine quantité d'iodure alcalin; c'est pour ce motif que l'on doit prolonger le séjour de la feuille dans le bain d'acéto-azotate d'argent.

Il faut s'efforcer de rendre complète la décomposition des couches inférieures; encore n'est-on jamais certain avant le développement de l'image, d'avoir obtenu une décomposition complète et une couche homogène.

§ 4. Si la feuille, conservée dans de telles conditions, a été longtemps lavée, l'azotate d'argent qui doit pénétrer la couche de sel d'argent insoluble pour arriver aux couches internes, sera emportée, et par conséquent, il y aura moins de sensibilité dans ces endroits; de là, un grenu nuageux par places.

Si la feuille de papier est mal lavée, l'azotate d'argent se rassemble par cristaux dans les petits canaux du papier qui ne sont pas obturés par la cire.

L'iodure d'argent insoluble forme de petites taches noires très-visibles en transparence et produisant un *grenu* des plus communs. Ce grenu représente la texture du papier, et l'on peut le reconnaître en comparant une feuille non cirée avec la feuille qui l'a été.

§ 5. Le bain iodurant ne doit pas être conservé, à cause de la fermentation des matières mucilagineuses de la graine de lin. Il peut être gardé quelques jours ou quelques semaines au plus pour qu'il possède encore ses facultés encollantes extérieures.

Prenez :

Eau ordinaire filtrée	2 litres.
Riz blanc (1297).	150 gr.
Graine de lin très-belle et non fermentée (743)	50
Colle de poisson, ou, à défaut, gélatine blanche (304 *bis*).	25

dissolvez à chaud la gélatine, surtout la colle de poisson, parce qu'elle est insoluble dans l'eau froide, et, pour la faire dissoudre, on chaufferait de manière à faire trop crever le riz, et le bain serait trop chargé d'amidon (87).

Le mélange doit être chauffé de manière que le riz ne présente que quelques graines ouvertes, mais les matières mucilagineuses, fournies par la graine de lin, doivent être très-abondantes.

La meilleure manière pour opérer est de faire trois parts de l'eau destinée au bain : la première, pour dissoudre la colle de poisson au bain-marie; la deuxième, pour cuire légèrement le riz; la troisième, pour extraire le mucilage de la graine de lin. Mêlez ensuite ces trois parties, filtrez encore chaud dans un linge et prenez :

De cet encollage.	1000 gr.
Sucre de lait (1363).	50
Iodure de potassium (848).	35
Brômure de potassium (191).	5

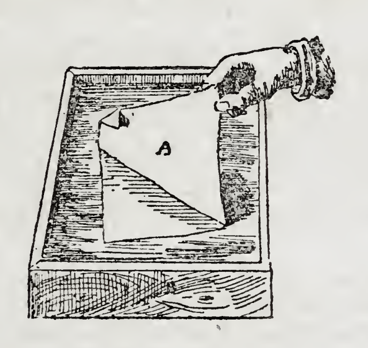


Fig. 194.

§ 6. Dans ce bain, plongez l'une après l'autre et sans bulles d'air, les feuilles de papier pendant 12′ au plus, suspendez et laissez sécher.

Le papier que nous avons préparé de cette manière se conserve bon pendant deux à trois mois, et au bout de ce temps, on peut lui rendre sa fraîcheur primitive en le remettant au bain iodurant pendant cinq minutes, il fournit des épreuves aussi bonnes et peut-être meilleures que s'il n'avait subi qu'une seule ioduration.

§ 7. Le bain d'argent se compose ainsi qu'il suit :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent cristallisable (983)..	6
Acide acétique cristallisable (19).	9

Il est nécessaire avec ce bain, d'opérer une excitation de 20′ au moins.

Le papier absorbe environ 0gr.18 d'azotate d'argent combiné, par feuille de 18 c. × 24 c. Ainsi, quand on aura sensibilisé 6 feuilles normales, on devra renforcer le bain de 3 gr. d'azotate de 20 c.c. d'eau distillée, et 3 c.c. d'acide acétique.

§ 8. *Exposition.* En opérant avec la feuille demi-humide, développant de suite ou une demi-heure après, on a des vues complètes de détail en 1′ à 2′, et dans ce cas, on a l'image du ciel. Avec un objectif double, on aurait une rapidité 4 ou 5 fois plus grande.

Au bout de 72 heures, la sensibilité du papier décroît très-rapidement, il en est de même de la beauté et de la finesse des épreuves.

Le temps de pose ne doit pas être dépassé, car l'épreuve sera brûlée, sans vigueur, et prendra au développement, une teinte rousse générale.

Quand dans deux heures au plus de développement, l'épreuve vient bien accusée, vous pouvez être certain d'avoir une bonne épreuve, la pose a été bonne.

Si elle n'a pas été assez longue, les lignes principales marqueront seules, et malgré tous les soins, on n'arrive pas à un bon résultat.

§ 9. *Développement.* Filtrez, dans une cuvette de porcelaine, assez d'eau de lavage pour que la feuille baigne abondamment; en même temps, on met à vue d'œil un peu d'acide gallique dans l'entonnoir. On évite en filtrant ainsi, les piqûres noires qui proviennent des cristaux de l'acide gallique. Moins on en met, pourvu que l'image se développe, plus on aura de chance de conserver la limpidité du bain et celle du cliché. En général, 1 à 2 gr. par litre suffisent.

Pour les lavages, on devra préférer l'eau de pluie à l'eau de rivière filtrée. Quoique l'eau de lavage de fontaine ou de rivière soit bonne, il arrive souvent que, quand on introduit l'acide gallique, le bain tourne au brun puis au noir; il faut alors prendre de l'eau distillée.

Il faut craindre les gouttes réduites au bout de l'entonnoir, changer le filtre souvent, parce que la réduction d'argent y commence. Ce sont de petits soins qui évitent des accidents irrémédiables.

1065. — PAPIER NÉGATIF CIRÉ : (LEGRAY). (*Phot.*)

§ 1. Il faut choisir un papier mince, de 7 kilog. environ la rame, le cirer d'abord et le plonger 30′ ou 1 h. dans le bain iodurant ainsi composé :

Sucre de lait (1363)	45 gr.
Iodure de potassium (848).	15
Cyanure de potassium (456).	0.80
Fluorure de potassium (694).	0.50
Eau de riz.	1000

L'eau de riz se fait avec :

Eau.	3 litres.
Riz (1297).	200 gr.
Colle de poisson (304 *bis*).	20

Le riz doit être peu cuit et la colle bien fondue.

§ 2. Quand on retire le papier du bain, on le suspend pour sécher, à une tringle horizontale de bois. L'auteur assure conserver ce papier bon pendant 6 mois; mais des expériences répétées nous ont démontré qu'au bout de quelques semaines, l'action du cyanure sur

le papier, suffit pour altérer la sensibilité assez faible de la couche et produire du grenu (762).

Nous laissons de côté l'action du fluorure alcalin qui, passé à l'état de fluorure d'argent soluble (693), n'a pu agir que par sa présence, puisqu'il a été enlevé par le bain. Il serait cependant imprudent de croire qu'à l'état de solution dans le bain d'acéto-azotate, il n'ait pas, ou ne puisse avoir une certaine action sur la constitution de la couche d'iodo-cyanure d'argent qui se forme, mais cette action ne semble pas très-utile, puisqu'en supprimant ce sel on peut arriver à une plus grande sensibilité.

§ 3. On sensibilise le papier dans le bain suivant :

Eau distillée.	300 gr.
Nitrate d'argent (983).	20
Acide acétique cristallisable (19).	24
Noir animal (1005).	5

On laisse agir ce dernier produit pendant quelque temps, en ayant soin de déboucher le flacon pour dégager l'acide carbonique (211); on filtre et on verse dans la cuvette (450).

§ 4. Lorsqu'on se sert d'un filtre qui a déjà été employé, il faut laisser tomber dans le flacon les premières parties qui passent, parce qu'elles sont chargées de réductions et produiraient des taches sur le papier négatif. On place ensuite le filtre au-dessus de la cuvette, que l'on a d'avance nettoyée avec le plus grand soin et essuyée avec du papier de soie.

§ 5. On dépose le papier sur le bain en le tenant par deux angles et on le retourne immédiatement pour mouiller l'autre face, sans attendre qu'il ait tendance à se rouler. Alors, avec un pinceau de crin (1164), on fait plonger entièrement le papier dans le bain. Si des bulles d'air se sont attachées, on les chasse avec le pinceau, et en le promenant par-dessus la feuille, on la couvre promptement de liquide.

§ 6. Ce pinceau (1165), formé de soies de porc de 2 centim. de longueur, attachées à un manche en bois blanc de $0^{m}.25$ à $0^{m}.30$ de longueur, et de la grosseur d'un manche de plume, est relié de fil couvert de vernis (1471). On doit faire un pinceau pour chaque bain. La flexibilité des crins longs offre l'avantage de ne pas offenser le papier, et la grosseur du pinceau, ainsi fait, n'absorbe pas trop de liquide argentifère.

§ 7. On peut plonger 3 ou 4 feuilles à la fois dans la cuvette; quand on n'en a pas besoin d'un plus grand nombre, on reverse l'acéto-nitrate dans le flacon, en laissant les feuilles dans la cuvette où elles viennent d'être sensibilisées. Après avoir égoutté cette cuvette, on y verse de l'eau distillée, on lave soigneusement au moyen du pinceau et on conserve cette première eau de lavage pour dissoudre l'acide gallique (721) lors du développement.

§ 8. En opérant ainsi, on a des feuilles plus ou moins imprégnées

d'acéto-nitrate; les premières sont un peu moins sensibles, mais quand on prend deux vues du même objet, on arrive plus souvent, par cette différence, à en avoir une parfaite. Il n'y a pas d'inconvénient à bien laver, il est même nécessaire de le faire à deux ou trois eaux, on obtient des blancs plus purs.

§ 9. La propreté étant la première condition de réussite, il est indispensable de nettoyer le pinceau ayant servi, en le plongeant, avant le filtrage, dans l'acéto-nitrate, l'y lavant bien et l'essuyant sur du papier buvard.

§ 10. Après la seconde eau de lavage, on absorbe le liquide ruisselant sur la feuille cirée, dans du papier buvard, que l'on a soin de prendre neuf; et, lorsque la surface est bien asséchée, on passe légèrement un tampon de papier de soie sur chaque côté de la feuille nitratée, afin d'en enlever les impuretés et le peu d'humidité qui pourrait y subsister. Enfin, on place les feuilles dans du buvard *épais* et n'ayant *jamais servi.*

§ 11. Le papier, ainsi préparé, doit être employé immédiatement ou tout-à-fait sec; parce que, si des portions de la feuille étaient plus ou moins humides, leur sensibilité serait plus ou moins grande, et, pour une même pose, donnerait des effets différents par place.

La durée de la pose varie suivant la lumière, l'objectif et la température.

§ 12. Après l'exposition, on plonge la feuille dans un bain d'acide gallique (721), en se servant d'un pinceau spécial pour l'immerger rapidement et sans bulles.

§ 13. L'épreuve vaut mieux lorsqu'elle ne se développe pas trop vite. Si l'on n'a pas d'eau de lavage pour faire le bain d'acide gallique ci-dessus, on accélère la venue de l'image en mettant, dans la dissolution faite à l'eau distillée, quelques parcelles de nitrate d'argent (983), mais l'action est plus vive que si l'on y mettait un peu de l'acéto-nitrate qui a servi à la sensibilisation. Ce fait tient à l'action retardatrice de l'acide acétique (19).

§ 14. Le fixage se fait à l'hyposulfite de soude (795), en ayant soin d'arrêter aussitôt que la teinte jaune du papier a disparu. Il faut avoir soin de ne jamais toucher une épreuve, fixée ou non fixée, après avoir manié l'hyposulfite.

Lorsqu'on est en voyage, on fixe provisoirement l'épreuve en la mettant 10′ dans une solution de brômure de potassium (291) à 5 0/0 d'eau, et on attend un jour de pluie pour fixer, en une seule fois, toutes les épreuves à l'hyposulfite.

§ 15. Les bains de brômure et d'hyposulfite ne doivent servir qu'une seule fois.

Si on laisse au repos pendant une heure, le bain d'acéto-nitrate, il se forme à sa surface un dépôt qui tache le papier d'une manière irrémédiable et dont l'effet se produit sous l'influence de l'acide gallique. Il faut filtrer le bain chaque fois avant de l'employer.

On doit éviter de placer une bougie allumée trop près du bain d'acide gallique, car cette lumière a assez d'influence pour produire l'image d'une découpure en 2′ ou 3′, sur la feuille encore sensible.

En voyage, on se contente de fermer les fenêtres au moyen d'étoffe ou de papier jaune-orangé.

Si l'on use d'une bougie ou d'une lampe, il faut l'envelopper de papier jaune ou rouge et l'éloigner le plus possible des feuilles sensibles non fixées.

1066. — PAPIER NÉGATIF CIRÉ : (TOWEISCHARD, 1855). (*Phot.*)

§ 1. En réduisant la proportion des iodures, on augmente la finesse et l'harmonie des épreuves sur papier, sans tendre à leur solarisation. La solution iodurante la plus forte à 40 gr. est :

Iodure de potassium (848).	3gr.50
Brômure de potassium (191).	1
Iode (828).	0.05
Eau distillée.	100

§ 2. On peut la réduire pour iodurer, de 40 gr. à 26 et même à 20. Elle devient ainsi :

La solution à 20 grammes :

Iodure de potassium	1gr.75
Brômure de potassium	0.50
Iode.	0.02
Eau distillée.	100

§ 3. Le papier se conserve plus longtemps, et l'épreuve se développe avec plus de pureté. En général 2 heures suffisent pour imprégner le papier dans ce bain ioduré, en supposant la cire (295) vierge et pure. Si, par une immersion prolongée, la surface devient grasse, une très-petite quantité de gélatine (723) ajoutée au bain évite cet inconvénient.

§ 4. L'énergie du bain sensibilisateur doit être aussi réduite; plus les solutions sont faibles, plus le papier résiste longtemps et moins intenses sont les négatifs.

Si l'on veut donner beaucoup de brillant, il faut employer une solution énergique; et cependant, lorsque vous aurez à reproduire de grandes oppositions de vigueur, réduisez les solutions. Si l'on veut que le papier se conserve longtemps, il faut presque doubler la dose d'acide acétique.

Si on emploie une solution de 1gr.75, la formule doit être :

Nitrate d'argent (983).	4gr.60
Acide acétique cristallisable (19).	0.80
Eau distillée.	100

mais alors l'exposition est plus longue. On peut, en général, amener le bain d'argent à :

Acétonitrate d'argent (983).	6 gr.
Eau distillée.	100

Lavez deux fois.

§ 5. Un papier Turner non ciré, a donné un négatif au bout de 10 jours de sensibilisation. Les papiers anglais contenant de la gélatine, sont plus longs que les français à l'amidon.

Il est bon de remarquer que le bain d'acétonitrate peut être affaibli par l'usage jusqu'à 1gr.50 d'acétonitrate pour 100 gr. d'eau, et donner encore de bons négatifs.

§ 6. Laissez tremper deux feuilles ensemble au bain d'acétonitrate pendant 8′, placez-les ensuite dans l'eau distillée, et ainsi de suite deux à deux. 10′ après que les deux dernières sont retirées, videz l'eau et versez-en de nouvelle; remuez et laissez baigner 10′ à 15′, retirez et épongez au buvard neuf.

Si vous devez garder le papier plus de 3 jours, lavez une troisième fois.

§ 7. Pour développer, prenez une solution moyenne de :

Acétonitrate (983)	3gr.50
Solution d'acide gallique (721)	125

Mais il faut souvent sortir de cette formule pour avoir un bon résultat, et il vaut mieux l'ajouter en deux ou trois doses que d'un seul coup.

§ 8. Pour éviter les pellicules tachantes (1259) qui se forment quelquefois (si vite qu'on n'a pas le temps de les voir), il est prudent de poser une feuille de buvard sur le bain, de l'enlever pour mettre l'épreuve, de la remettre et d'agir, même après qu'elle y est restée et qu'on la retire pour examiner son développement.

1067. — PAPIER NÉGATIF CIRÉ ALBUMINÉ : (H. De La Blanchère, 1859). (*Phot.*). V. 1064.

§ 1. L'adjonction de l'albumine au papier négatif ciré, complique les manipulations, mais procure souvent de très-beaux effets; seulement, il est indispensable d'augmenter le temps de pose de 1/5 au moins.

§ 2. On devra opérer de la manière suivante :

Lorsque la feuille est iodurée (134, § 5 et 6) et séchée, prenez :

Eau distillée	65 gr.
Iodure de potassium (848)	5
Sucre de lait (1363)	10
Albumine (46)	300

représentée par 10 blancs d'œufs ordinaires; filtrez dans l'albumine les deux sels dissous dans l'eau distillée, battez en mousse, laissez reposer une nuit, et décantez dans une cuvette (450).

Quand à la surface du bain, ne se trouvent plus de bulles d'air, on y pose la feuille, en la soulevant par deux coins opposés, en évitant, autant que possible, les bulles qui peuvent se former, puis on enfonce rapidement la feuille au moyen d'un tube courbé (1458).

§ 3. Il est bon de ne pas mettre plus de deux feuilles à la fois dans ce bain; par ce moyen, on évite les bulles qui causent des fils ou traces

irréparables : on les laisse 30′ au moins. On enlève sans arrêt et on suspend.

On efface les bulles, s'il y en a, au moyen d'un papier buvard avec la pointe duquel on les crève doucement.

§ 4. Il faut éviter les accumulations d'albumine dans certaines parties de la feuille, que l'on met au sec. Quand on l'a passée au bain d'argent (128, § 7), on ajoute dans le flacon 10 0/0 de kaolin (860) pulvérisé, parce que, si au bout de quelques jours le liquide devient noir, on le clarifie en agitant vivement et laissant reposer.

Le reste de l'albumine qui a servi se décompose en peu de jours; on doit donc l'épuiser dans sa fraîcheur.

Le reste du procédé comme (567, § 8, 9, 10).

1068. — PAPIER NÉGATIF CIRÉ A L'ALCOOL, ALBUMINÉ : (BAILHEU D'AVRINCOURT). (*Phot.*)

§ 1. Prenez : papier négatif ciré Marion, dont vous essuyez chaque feuille avec un tampon de papier de soie pour enlever le duvet qui se détache du buvard dans lequel on l'a déciré, et coupez les feuilles choisies un peu plus grandes que le châssis négatif (224).

1° Saturez d'iodure de potassium (848) bien pulvérisé :

Alcool à 33° (68).	100 gr.

2° Dissolvez au bain-marie :

Cire blanche (295).	10

dans :

Alcool à 40° (68).	1 litre.

Laissez reposer 24 heures, ajoutez 50 gr. de la dissolution n° 1, et filtrez. Cette liqueur est bonne jusqu'à épuisement.

§ 2. On peut saturer d'iodure d'argent (837) la liqueur n° 1, les noirs sont plus vigoureux.

Filtrez chaque fois, immergez le papier feuille à feuille, sans bulles, laissez-le tremper 30′; suspendez par une épingle en S (556), et ne l'enlevez que quand il est bien sec, crainte de taches, ce qui demande environ 1 heure. Dissolvez dans :

Eau distillée.	80 gr.
Sucre de lait (1363).	30
Iodure de potassium (848).	8

§ 3. Filtrez dans 12 blancs d'œufs (1021) et ajoutez :

Ammoniaque liquide.	25 gr.

Battez en mousse dans un grand vase et laissez reposer 12 heures; décantez et versez dans une cuvette plate (450). Enlevez les bulles d'air avec un morceau de papier buvard, posez légèrement une feuille, et évitez de la soulever, car sitôt qu'on remue l'albumine, il se forme de nouvelles bulles. Enfoncez peu à peu cette feuille avec un tortillon de papier recourbé; enlevez avec soin les bulles s'il s'en est formé, posez une seconde feuille et ainsi de suite.

§ 4. Laissez les feuilles au bain 30′ à 40′, soulevez-les sans temps

d'arrêt, très-doucement, et suspendez-les; s'il y a des bulles à leur surface, chassez-les avec un tortillon de papier que vous essuierez après chaque bulle enlevée, sans quoi vous en remettriez. Placez enfin ce papier sous presse dans un endroit sec.

L'albumine qui reste est mise en flacon et se conserve bonne 15 à 20 jours.

§ 5. Le bain sensibilisateur est formé de :

Eau distillée.	1000 gr.
Azotate d'argent (983).	60
Acide acétique cristallisable (19).	100

Filtrez. Il faut y placer les feuilles sans temps d'arrêt et les y enfoncer comme pour l'albumine, une feuille à la fois que vous y laissez 4', et lavez ensuite à 3 ou 4 eaux. Essuyez un coin au buvard et suspendez à sécher par ce coin dépourvu du liquide.

§ 6. Développez avec l'acide gallique (721) à 5/1000 d'eau distillée; chauffez un peu le liquide; après 15', ajoutez 5 gr. de la solution suivante :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	10
Acide citrique (299).	2

L'acide citrique doit être dissous dans 50 gr. d'eau et on l'ajoute à l'azotate dissous dans les 50 autres grammes.

§ 7. Retirez l'épreuve du bain, filtrez-y les 5 gr. de solution, agitez et remettez l'épreuve qui se développe en 20' et 25'.

§ 8. Lavez, fixez à 20 d'hyposulfite (795) pour 100 d'eau. Lavez bien encore, et séchez au buvard.

Recirez au besoin devant le feu.

1069. — **PAPIER NÉGATIF CIRÉ** au Baume de Canada : (DIAMOND, 1855). (*Phot.*). V. 1069 — 1078, § 9.

1070. — PAPIER NÉGATIF CIRÉ AU SÉRUM : (N. C. TUELY, 1858). (*Phot.*) .

§ 1. Prenez du papier Canson négatif, cirez-le (294), et iodurez-le avec la solution suivante :

Iodure de potassium (848)	23 gr.
Brômure de potassium (191)	3.80
Cyanure de potassium (456)..	1.60
Fluorure de potassium (694).	1.60
Chlorure de sodium (1308).	0.60

Dissolvez le tout dans 1000 gr. de sérum de lait (1318); filtrez et ajoutez :

Iode (828).	0gr.50

dissous dans :

Alcool (68)..	75

§ 2. Laissez baigner les feuilles pendant 10 ou 12 heures. Il faut

ajouter de l'iode chaque fois qu'on se sert de la solution, de manière que le papier prenne une teinte brune après l'ioduration.

§ 3. Le bain sensibilisateur se compose de 250 gr. d'une solution de : 2 gr. de nitrate d'argent (983) dans 30 gr. d'eau distillée, additionnée de 30 gouttes (927, § 5) d'acide acétique (19); les feuilles y séjournent 10′; lavez et séchez au buvard.

§ 4. Développez à l'acide gallique (721) dissous dans l'eau distillée : 15 gr. d'acide dans 1000 gr. d'eau.

A 300 gr. de cette solution, on ajoute :

Alcool (68)	3gr.50

et on immerge le papier.

1071. — PAPIER NÉGATIF CIRÉ, HUMIDE : (Kingsley, 1859). (*Phot.*)

§ 1. On choisit du papier Canson ciré, et on le trempe pendant quelques heures dans le bain suivant :

Eau distillée	586 gr.
Iodure de potassium (848)	155
Brômure de potassium (191)	2
Fluorure de potassium (694)	39
Albumine (46)	60

On suspend le papier pour sécher, il se conserve pendant un mois. Si on ajoute de l'arsenic (116) comme dans le collodion, le papier sera plus sensible.

§ 2. Pour en faire usage, on le plonge dans un bain composé de :

Nitrate d'argent (983)	6 gr.
Acide acétique (19)	0.6
Eau distillée	100

Lorsqu'il est bien imprégné, on le place sur une glace à laquelle il adhère par la surabondance du liquide, et on expose à la lumière.

§ 3. On développe au bain d'acide gallique (721) dans l'eau, à saturation.

Si au bout d'une heure l'épreuve ne paraît pas assez complète, on ajoute au bain quelques gouttes de celui d'argent.

On fixe enfin à l'hyposulfite (795).

Le bain d'argent peut servir plusieurs fois en le filtrant après chaque opération.

1072. — PAPIER NÉGATIF CHROMATÉ : (Pontin, 1843). (*Phot.*)

§ 1. La préparation consiste à plonger une feuille de papier dans une solution de bichrômate de potasse (160), sécher et exposer à la lumière. Les parties exposées au rayonnement se colorent en jaune, puis en brun foncé. Si l'on trempe alors la feuille dans l'eau, le bichrômate non attaqué se dissout, et il ne reste que les parties insolées.

§ 2. Pour copier une gravure, il faut s'assurer que le papier est bien collé; on le trempe dans la solution concentrée de bichrômate,

et on le presse entre des feuilles de papier buvard pour le sécher, car il faut qu'il soit très-sec. On le place dans un châssis positif (840), sous la gravure à reproduire, le côté du dessin sur le côté sensible, et on expose aux rayons du soleil.

§ 3. Après 30″ d'exposition, le dessin est assez marqué : on lave le papier et on le fait sécher; quand il est sec, on le trempe dans une légère dissolution alcoolique d'iode (828), puis, après quelque temps, on lave à l'eau, et on sèche encore. Si le dessin n'est pas assez vigoureux, on renouvelle l'immersion jusqu'à ce qu'il ait l'intensité que l'on désire.

Quand le papier est sec, la couleur de l'épreuve est violet foncé. Elle se rapproche des dessins faits à l'estompe.

Si l'on remplaçait la gravure par un négatif sur papier ou sur glace, on obtiendrait des épreuves positives d'un aspect singulier.

1072 *bis.* — **PAPIER NÉGATIF COLLODIONNÉ**, à la Gutta-Percha : (Se Geoffray, 1856). (*Phot.*)

§ 1. On prépare la dissolution de gutta-percha (765), en en mettant 50 gr. coupés en petits fragments, dans une bouteille ordinaire qu'on remplit aux 3/4 de benzine (152). La bouteille imparfaitement bouchée, est mise au bain-marie, et l'on obtient une liqueur roussâtre qu'on laisse déposer au frais 15 jours au moins.

§ 2. On remplit de cette liqueur, alors limpide et presque incolore, une éprouvette aussi profonde que les feuilles de papier sont larges. On les enroule successivement sur elles-mêmes, on les plonge dans l'éprouvette, et lorsque les bulles d'air sont parfaitement dégagées, on les retire pour les suspendre et les laisser sécher. L'emploi de l'éprouvette a pour but de diminuer la surface de l'opération.

§ 3. Pour sensibiliser ce papier préparé, on passe au pinceau, une couche de glycérine (735) sur la glace d'un châssis négatif, on fait adhérer sans bulles d'air, la feuille de papier sur cette couche grasse, on collodionne comme d'habitude, on enlève la feuille et on la plonge, le côté collodionné en dessus, dans un bain de nitrate d'argent (983) à 6 0/0 d'eau distillée.

Après quelques minutes, la feuille est retirée du bain, égouttée 1′ et lavée à deux eaux pour la débarrasser du nitrate. On la replace alors sur la glace enduite de glycérine.

§ 4. L'exposition et le développement sont semblables à ceux appropriés aux négatifs sur collodion ordinaire.

Après le fixage, la feuille est enlevée de la glace, lavée avec soin, séchée et cirée s'il y a besoin.

§ 5. Si la feuille sensibilisée doit attendre longtemps l'impression, on fera couler sur le collodion, une nappe de la liqueur suivante :

Eau distillée.	100 gr.
Nitrate d'argent (983).	1
Glycérine (735).	15

1073. — PAPIER NÉGATIF COLLODIONNÉ GÉLATINÉ : (VIOLIN, 1858). (*Phot.*). V. 1074, § 2.

§ 1. Mêlez :

Collodion normal (310) § 2.	100 c. c.
Alcool rectifié à 40° (68).	40

Etendez alors le collodion dilué sur du papier, dégraissez à l'eau et étanchez. Posez alors votre feuille sur le bain de gélatine (723) iodurée, composé comme suit :

§ 2. Préparez la même quantité d'iodure d'argent que pour le papier collodionné sec (1074, § 4), et mêlez-la dans une dissolution de 5 gr. d'iodure de potassium pour 100 c.c. d'eau distillée.

§ 3. Faites fondre au bain-marie :

Gélatine (723)..	10 gr.

dans :

Eau distillée.	400

Ajoutez la solution aqueuse d'iodure d'argent, agitez 10′ en tenant chaud, passez au linge fin dans une cuvette chauffée au bain-marie, et posez la feuille de papier sur ce bain, où elle restera 10′.

§ 4. La suite des opérations est la même que pour le collodion sec (1074, § 5). L'exposition est de 5′ environ. Développez avec :

Eau distillée.	500 c. c.
Acide gallique (721).	0gr.50
Acide pyrogallique (1239).	0 . 50
Alcool rectifié (68).	10
Acide acétique (19).	2 1/2 c. c.

Plongez l'épreuve, et ajoutez :

Acétonitrate neuf.	1 c. c.

1074. — PAPIER NÉGATIF COLLODIONNÉ SEC : (H. CORBIN, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le papier ciré est préféré par les photographes amateurs, à la glace dont le prix est élevé, et au verre fragile et rarement pur. Cependant, le papier laisse à désirer et présente souvent un grenu difficile à faire disparaître ; ce défaut, peu frappant dans la reproduction des arbres ou des rochers, présente un résultat médiocre s'il s'agit d'un monument ou d'un objet d'art d'une grande finesse.

§ 2. Le papier collodionné sec a été préparé pour obvier à une partie de ces inconvénients.

En formant sur papier une couche de collodion sensible, séparée de la cellulose par une couche d'albumine (46) ou de gélatine (723), on obtiendra des images presqu'aussi fines que sur glace.

§ 3. Si une glace collodionnée et sensibilisée à l'obscurité est lavée à l'eau distillée puis séchée, elle conservera sa sensibilité, quelle que soit la durée du lavage. Si l'on plonge cette glace dans un bain très-étendu de nitrate d'argent (983), elle reprendra sa sensibilité, diminuée mais non anéantie par le premier lavage.

§ 4. On n'obtient que des résultats très-imparfaits, si après la deuxième sensibilisation, on laisse sécher complètement et qu'on sensibilise encore pour avoir une épreuve. Les blancs sont presque aussitôt perdus, et l'image couverte d'un voile gris général.

La même chose arrive souvent lorsqu'on veut obtenir une épreuve avec une glace collodionnée sensibilisée lavée et séchée.

§ 5. Il est probable que le collodion éprouve un dérangement moléculaire qui lui ôte sa propriété photographique. Pour remédier à cet inconvénient, on recouvre la surface du collodion, d'albumine, de gélatine solubles dans l'eau ou de quelque matière pénétrable à ce liquide; ces corps entourant le collodion, empêcheront sa contraction et lui conserveront, à sec, sa propriété photographique.

Ces procédés sont donc des modifications de celui de Taupenot (48).

§ 6. On prépare le papier ainsi : une couche de collodion à l'iodure d'argent insensible est étendue sur une glace, puis détachée sur un papier gélatiné ou albuminé; on recouvre la feuille d'une matière préservant le collodion des contractions lors du séchage, et le papier ainsi préparé doit se conserver indéfiniment.

§ 7. On sensibilise le papier sur un bain d'acétonitrate très-faible :

Eau distillée.	100 gr.
Nitrate d'argent (983).	1
Acide acétique cristallisable (19).	2

On lave à plusieurs eaux. Il est préférable d'employer le papier légèrement humide ([1]) jusqu'au développement.

§ 8. La pose est la même que pour le procédé Taupenot (48).

On développe à l'acide gallique (721) ou à l'acide pyrogallique (1239). Il vaut mieux employer le premier, additionné au moment de s'en servir, de 1/5 de son volume de la solution d'acétonitrate suivante :

Eau distillée.	100 gr.
Acide acétique cristallisable (19).	10
Nitrate d'argent (983).	6

Avant le développement, on plonge la feuille quelques secondes dans une cuvette d'eau ordinaire, on l'applique sur une glace et on couvre le côté collodionné de la solution gallique renouvelée de temps en temps.

On achève l'épreuve par un lavage sous un robinet d'eau, et on l'agite quelques instants dans une cuvette pleine d'eau ordinaire.

§ 9. On fixe à l'hyposulfite de soude (795).

Eau.	100 gr.
Hyposulfite.	50

On lave et on suspend pour sécher, on cire ensuite comme d'habitude.

1075. — PAPIER NÉGATIF ÉNERGIATYPE : (HUNT, 1845). (*Phot.*)

§ 1. Couvrez une feuille de papier de la solution suivante :

Acide succinique (1361).	4 gr.

(1) Cette remarque s'applique également à tous les papiers secs cirés ou non.

Eau distillée.	30 gr.
Gomme arabique en mucilage (737).	1
Chlorure de sodium (277).	0.25

§ 2. Lorsque le papier est sec, posez-le sur le bain :

Azotate d'argent (983).	7 gr.
Eau distillée.	100

Séchez à l'obscurité. On conserve ces feuilles en portefeuille; il reste blanc, et peut servir à la chambre obscure avec une pose de 1′ à 8′, suivant la lumière.

§ 3. Au sortir de la chambre, placez la feuille sur le bain :

Solution saturée de protosulfate de fer (1230).	2 gr.
Mucilage de gomme arabique (737).	5

ou bien, passez ce révélateur avec un pinceau (1163) large et doux. En quelques minutes on obtient une épreuve négative.

§ 4. On enlève la solution révélatrice au moyen d'une éponge mouillée, on lave l'épreuve, et on fixe à l'hyposulfite de soude ordinaire (795).

1076. — PAPIER NÉGATIF ET POSITIF COLLODIONNÉ : (Campbell, 1854). (*Phot.*)

§ 1. *Épreuves positives*. On prend du papier noir glacé ordinaire, on le coupe un peu plus large qu'une glace sur laquelle on le fixe par les bords avec un peu de gomme (737), le côté noir en dessus. On le couvre de collodion (314 à 338) comme une glace, on l'enlève et on le fait flotter sur un bain de :

Nitrate d'argent (983).	6 gr.
Eau distillée.	100

On retourne la feuille de l'autre côté et on la laisse absorber le liquide pendant quelques instants pour empêcher le collodion de sécher trop vite.

§ 2. Pour exposer, on étend cette feuille sur une glace propre où l'humidité du papier la fait adhérer.

On reporte ensuite la feuille impressionnée sur un support (1387 *bis*), et on développe avec :

Acide pyrogallique (1239).	0gr.7
Eau distillée.	100
Acide acétique cristallisable (19).	5

en mêlant :

Solution ci-dessus (927, § 5).	20 gouttes.

dans :

Eau distillée.	3gr.50

§ 3. Fixez soit à l'hyposulfite (795), soit au :

Cyanure de potassium (456).	0gr.4
Eau distillée.	100

§ 4. *Épreuves négatives*. Au lieu du papier noir, prenez du papier

Turner qui conserve la sensibilité plus longtemps qu'une glace ordinaire collodionnée.

La solution d'acide pyrogallique doit être un peu plus forte que pour les positifs ci-dessus, § 2.

Si elle est très-concentrée, on devra l'employer avec deux fois son volume d'eau, mais sans y ajouter de nitrate, son action étant suffisante par elle-même.

§ 5. Avec un objectif double de 2 p. 1/2 de diamètre, on peut obtenir des épreuves en 5″.

L'épreuve fixée et lavée, on l'étend, l'image en dessus, sur un linge, et quand elle est à peu près sèche on la met dans du buvard et on passe un fer chaud du côté opposé à l'image, jusqu'à ce que la dessiccation soit complète.

1077. — PAPIER NÉGATIF GÉLATINÉ : (Baldus). (*Phot.*)

§ 1. La gélatine jointe au papier employé pour reproduire les paysages, monuments, statues, etc., etc., est préparée avec :

Eau distillée.	560 gr.
Gélatine blanche (723).	10

et fondue au bain-marie dans un vase de porcelaine; quand la fusion est complète, ajoutez :

Iodure de potassium (848).	5 gr.

Remuez avec une baguette de verre (34) pour que le mélange soit complet, ajoutez peu à peu et en agitant :

Acétonitrate ci-dessous (128).	25 gr.
Eau distillée.	100
Azotate d'argent (983).	6
Acide acétique (19)	12

§ 2. Le liquide prend une teinte jaunâtre; laissez encore à la chaleur 10′ en agitant toujours.

On verse alors cette liqueur dans une cuvette chauffée au bain-marie, et l'on y étend la feuille de papier tenue par les coins, et dont on pose d'abord le milieu. Il faut éviter les bulles d'air et laisser la feuille en contact avec le bain 6′ à 10′, jusqu'à ce que sa surface soit bien plane; relevez-la et suspendez à sécher.

§ 3. Ce papier étant sec, on le plonge dans une solution de :

Eau distillée.	100 gr.
Iodure de potassium (848).	1

pendant 6′ à 10′; séchez de nouveau et mettez les feuilles dans un carton, où elles se conservent très-longtemps.

§ 4. Pour les portraits, on choisit le plus beau papier possible que l'on plonge 5′ à 10′, suivant la température, dans :

Eau distillée.	100 gr.
Iodure d'ammonium (836).	1
Brômure d'ammonium (183 *bis*).	0.10

Ces préparations exécutées en plein jour, donnent plus de finesse et de beauté aux épreuves.

§ 5. *Bain d'acétonitrate.*

Eau de pluie	100 gr.
Azotate d'argent (983)	6
Acide acétique (19)	12

Bain d'eau saturée d'*acide gallique* (721).

Pour développer, on peut ajouter quelques gouttes d'acétonitrate ou d'acide pyrogallique (1239).

Bain de fixage.

Eau distillée	100 gr.
Hyposulfite de soude (795)	7

ou :

Brômure de potassium (191)	3

Se reporter aux manipulations générales des procédés sur papier sec.

1078. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE : (DIAMOND, 1855). (*Phot.*)

§ 1. La difficulté est de bien choisir le papier négatif. Le français et l'allemand ne s'iodurent pas bien; le Turner de moyenne épaisseur ou le Wattmann, sont préférables, cependant le dernier est moins fin, moins compact, et donne des épreuves moins nettes. Il faut réserver pour les positifs, le papier dont on doute.

§ 2. *Procédé ioduré simple :* Ce papier est préparé comme suit :

Nitrate d'argent (983)	10 gr.
Iodure de potassium (848)	10

dissous séparément dans :

Eau distillée	100

Mélez et agitez; il se forme un précipité d'iodure d'argent (837).

Lavez une fois à l'eau distillée, et versez sur le précipité :

Eau distillée	120 gr.
Iodure de potassium (848)	42

qui doit dissoudre complètement l'iodure d'argent formé. Si le liquide n'est pas limpide, ajoutez un peu plus d'iodure de potassium, mais avec précaution.

§ 3. Posez l'endroit (550) du papier sur ce bain; retirez immédiatement la feuille et posez-la sur du buvard, épongez avec une seconde feuille de ce buvard en pressant deux ou trois fois avec une baguette de verre (127), suspendez ou laissez sur le côté sec. Quand il est à demi ou tout-à-fait sec, plongez-le dans l'eau ordinaire froide 4 heures en changeant 3 ou 4 fois l'eau pendant ce temps. Agitez souvent pour que l'eau arrive à la surface de chaque feuille. Le papier doit présenter une couleur paille, et si les sels solubles ne sont pas enlevés, il devient brun au bout d'un certain temps, et mauvais.

§ 4. *Procédé ioduré double.* Prenez :

Nitrate d'argent (983)	2 gr.
Eau distillée	100

Faites flotter le papier et suspendez à sécher. Immergez-le alors 20′ dans :

Iodure de potassium (848).	4 gr.
Eau distillée.	100

Il acquiert la couleur jaune nécessaire. Le lavage à l'eau ordinaire est le même que pour le procédé simple, § 2.

Il ne faut pas préparer ces papiers à une trop vive lumière, et il est prudent de faire pendant l'hiver, la provision de l'été.

Pour sensibiliser, prenez :

Nitrate d'argent (983).	6 gr.
Acide acétique cristallisable (19).	4.05
Eau distillée.	100

§ 5. Prenez :

Solution ci-dessus.	10 gouttes.
Solution d'acide gallique (721).	10
Eau distillée.	11 gr.

Si le temps est chaud, 6 gouttes d'acide gallique sont suffisantes et donnent du papier sensible qui se conserve très-longtemps.

On applique le bain, soit avec une baguette de verre coudé (127), soit en faisant flotter la feuille et passant ensuite la baguette. Aussitôt la solution appliquée, épongez au buvard neuf et exposez.

Cette sensibilisation doit avoir lieu à une lumière très-faible, le papier étant très-sensible.

L'acétonitrate et l'acide gallique doivent être mis dans des flacons séparés. 7 à 8 gr. d'acide gallique dans un flacon de 90 gr., et rempli entièrement chaque fois qu'on l'emploie, serviront longtemps.

Il faut sensibiliser le papier le matin du jour où on doit s'en servir; plus il est frais, meilleur il est.

Le temps d'exposition est de 5′. Par un temps sombre, on peut aller jusqu'à 8′.

§ 6. Le développement se fait à l'acétonitrate et à l'acide gallique, en quantités égales et appliquées immédiatement sur le côté impressionné ; on peut le faire plusieurs heures après l'impression.

Il faut veiller avec le plus grand soin à ce que le dos du papier ne soit pas mouillé, ce qui donnerait des taches.

Si, en retirant la feuille du châssis négatif, l'image est très-apparente, en y versant un peu d'acide gallique et immédiatement les solutions mélangées, on risque moins de la tacher et elle se développe mieux; si elle prenait une couleur brune, quelques gouttes d'acide acétique en arrêteraient le développement trop rapide.

§ 7. Si l'épreuve est lente à venir, on verse quelques gouttes de la solution suivante :

Acide pyrogallique (1239).	0gr.60
Acide acétique cristallisable (19).	4. 65
Eau distillée.	100

Le négatif prend quelquefois une teinte rouge qui donne cependant de bons positifs.

Lorsque l'image est suffisamment développée, mettez dans de l'eau changée 2 ou 3 fois ; séchez et fixez à l'hyposulfite (795) saturé, juste le temps nécessaire pour faire disparaître la couleur jaune, et terminez par un lavage prolongé.

§ 8. Si l'on verse avec soin, sur un négatif trop venu, placé dans une cuvette de porcelaine (449), de l'eau chaude, elle enlèvera une grande quantité de matière colorante, ce qui rendra le cliché plus transparent.

§ 9. Pour cirer le papier, il faut qu'il soit parfaitement sec; on peut employer une solution de baume de Canada (147) dans l'essence de térébenthine (644). Si l'on se sert de cire (295) falsifiée, elle forme des flocons dans la texture de la feuille.

§ 10. Pour brômurer le papier, ce qui accélère l'impression lumineuse, surtout pour les feuillages, dissolvez séparément dans deux vases :

Eau distillée.	100 gr.
Brômure de potassium (191).	13.35
Nitrate d'argent (983).	18

Mêlez, agitez et lavez le précipité de brômure d'argent.

Versez dessus :

Eau distillée.	100 gr.
Iodure de potassium (848)..	66.50

On obtient ainsi une solution très-limpide, que l'on conserve à l'obscurité.

Les bassines de zinc peintes et vernies à l'intérieur, valent mieux que celles de gutta-percha (448) pour contenir les bains.

1079. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE : (Hardy). (*Phot.*)

§ 1. Mettez à fondre :

Gomme arabique (737)..	15 gr.

dans :

Eau distillée.	100

de manière à former un mucus gommeux.

Prenez alors :

Eau distillée.	250 gr.
Acide succinique (1361).	1
Mucus gommeux (737).	30
Iodure de potassium (848).	15
Iodure d'ammonium (836).	5

Filtrez au papier, versez dans une cuvette (447), marquez le papier (1093, § 2) à l'envers (555), et imprégnez-le d'un seul côté ou des deux, en l'étendant sur le liquide, sans bulles d'air, 2′ à 3′.

Relevez et suspendez à sécher. Il prendra une coloration violette.

§ 2. Composez ensuite le bain sensibilisateur :

Eau distillée.	250 gr.
Azotate d'argent cristallisé (983).	25
Acide acétique cristallisable (19).	25

Filtrez dans une cuvette (446) et étendez le papier à sa surface 2′ à 3′, jusqu'à ce qu'il soit redevenu blanc jaunâtre.

§ 3. Appliquez, pendant cette opération, sur une glace ou sur une ardoise de la grandeur du châssis négatif de la chambre noire, une feuille épaisse de papier buvard blanc, imbibée d'eau distillée.

§ 4. La feuille sensibilisée étant relevée de la surface du bain, étendez-la soigneusement, l'endroit en dessus, sur le papier buvard en passant un rouleau de verre de $0^m.03$ de diamètre sur $0^m.40$ de long, pour lisser le papier et diminuer la couche humide qui le baigne et ne doit pas être ruisselante.

§ 5. Exposez immédiatement à l'action lumineuse. Le temps de pose est aussi court que celui du collodion humide.

Rapportez le verre ou l'ardoise à l'obscurité. Vous avez mis d'avance une glace sur un pied à niveau (1387 *bis*) et versé à sa surface une quantité suffisante de la dissolution :

Acide pyrogallique (1239).	1 gr.
Eau distillée.	250
Acide camphorique (204).	1

Relevez la feuille sensible de dessus le papier buvard qui la porte, appliquez-en l'endroit sur cette couche de liquide, et surveillez la venue de l'image au moyen d'une très-faible lumière dirigée sous la glace.

§ 6. L'épreuve étant parfaitement développée, immergez la feuille dans l'eau distillée, lavez bien et fixez avec :

Hyposulfite de soude (795).	40 gr.
Eau distillée.	250

Laissez dégorger ensuite dans une eau abondante et renouvelée, et suspendez pour sécher. Cirez au besoin (294).

1080. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE : (Marion, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Faites un *bain iodurant* composé comme suit :

Eau de riz (527).	1000 gr.
Iodure de potassium (848)	35
Brômure de potassium (191).	5
Sucre de lait (1363).	50

Et un *bain sensibilisateur* :

Eau distillée.	100gr.50
Azotate d'argent (983)	5 . 25
Acide acétique cristallisable (19).	10 . 5

Ce bain peut sensibiliser 25 feuilles 18×24; après, il ne lui reste plus de force; quelquefois il noircit, on le traite alors pour le décolorer.

Déposez la feuille sur le bain iodurant d'un côté, puis, au bout de 1′, immergez-la (1315) complètement.

§ 2. Développez avec :

Eau distillée.	500 gr.

Mettez-en à part environ 50 gr. dans une capsule (205 *bis*), mêlez-y :

Acide gallique (721).	1 gr.

Chauffez un peu à la lampe à alcool (868), agitez quand la dissolution est complète, filtrez le liquide dans le reste de l'eau, et ajoutez :

Acétonitrate neuf (1064)	5 gr.

n'ayant pas encore sensibilisé de papier ioduré.

Déposez à la surface de ce bain la feuille impressionnée, sur un côté, et au bout de quelques minutes, immergez-la complètement.

§ 3. L'épreuve venue, lavez à 3 eaux différentes, mettez-la 30′ dans :

Hyposulfite de soude (795)	15 gr.
Eau ordinaire	100

ou pendant 1 heure dans :

Sel de cuisine (chlorure de sodium [1308])	à saturation.
Eau ordinaire	100 gr.

§ 4. Le bain d'acide gallique se colore en rouge ou se couvre de taches ou de réductions moirées (1259); faites-en un neuf dans une autre bassine et plongez-y l'épreuve.

1081. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE : (Pritchard, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Au moyen d'une baguette de verre (34), on applique sur une feuille de papier Turner une solution de :

Iodure de potassium (848)	1 gr.
Eau distillée	100

§ 2. On suspend pour sécher, et on sensibilise avec le liquide suivant :

Nitrate d'argent (983)	5 gr.
Eau distillée	100
Acide acétique cristallisable (19)	1

que l'on étend, comme le premier, avec une autre baguette de verre. Cette solution séjourne sur le papier, puis on le fait flotter, le côté préparé en dessous, sur de l'eau distillée, de manière que l'eau couvre très-également la surface de la feuille. On laisse sécher, et le papier peut être exposé.

§ 3. On développe avec une solution saturée d'acide gallique (721) additionné d'acide acétique (19) et d'une goutte du bain d'argent (§ 2, ci-dessus).

§ 4. L'auteur donne un procédé sur papier ciré albuminé, qui suit :

On cire (296) avec abondance et uniformité, une feuille de papier négatif (1093, § 2), et on enlève l'excédant de cire au moyen de buvard et d'un fer chaud.

Préparez une solution de :

Iodure de potassium (848)	0gr.50
Albumine (un blanc d'œuf [1021])	30
Eau distillée	10.50

§ 5. On bat ce mélange, on le laisse reposer, et on l'applique à la surface du papier avec une baguette de verre. On sèche, on sensibi-

lise et on lave comme il a été dit plus haut, § 1, 2; on expose et on développe de la même manière, § 3.

§ 6. Ces procédés sont remarquables pour l'emploi des baguettes de verre, qui permettent de n'user que de très-faibles quantités des liquides utiles. Sans l'inconvénient des taches qui sont trop facilement produites par ce genre de manipulation, ils seraient à recommander, surtout sous le rapport de l'économie, qu'elle soit volontaire, comme pour un amateur, qu'elle soit forcée, comme pour un artiste obligé de faire, dans un endroit isolé, le plus grand nombre possible d'épreuves, avec une provision limitée de produits chimiques.

1082. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE : (STEWARD, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Nous devons à l'obligeance de l'auteur lui-même, les détails et démonstrations pratiques du procédé suivant, au moyen duquel il a obtenu de si remarquables épreuves.

§ 2. Choisissez 15, 20 ou 30 feuilles de papier négatif (1093) Canson ou papier Wattmann ou Turner, le plus épais est le meilleur, pourvu qu'il soit parfaitement homogène de grain. Vous le placez dans le bain de :

Eau distillée.	100 gr.
Iodure de potassium (848).	4 à 5

§ 3. Vous roulez chaque feuille sur elle-même et vous la placez dans une éprouvette remplie de ce liquide.

Cette éprouvette doit être fermée au moyen d'une plaque de cuir ou de gutta-percha, munie d'une soupape et d'un tuyau élastique, qui communique à une petite pompe à air (1197) à simple effet.

Vous faites le vide; quand le dégagement des bulles d'air du papier est complètement achevé, vous le laissez 5′ à 10′ en contact, pour qu'il s'imprègne complètement, vous le retirez alors et le remettez dans une partie du même bain placé dans une cuvette plate (450), pour pouvoir étendre les feuilles, les séparer et les suspendre au séchoir.

§ 4. Le papier ioduré de cette façon peut se conserver pendant un an; cependant, employé avant ce laps de temps, il doit être meilleur.

Pour s'en *servir de suite,* on fait un bain de :

Eau distillée.	150 gr.
Azotate d'argent (983).	15
Acide acétique cristallisable (19).	20

On place la feuille pendant 15′ sur ce bain sans bulles d'air.

§ 5. On prépare une ardoise mise de niveau (1387 *bis*), garnie d'un papier buvard double, mouillé; on y verse une légère couche d'eau distillée et on place, en commençant par un côté, la feuille nitratée, l'envers sur le papier-doublure, elle y adhère sans plis ni bulles.

On fait écouler soigneusement l'excès d'eau par un coin de l'ar-

doise, en la penchant, et l'on peut conserver à cette feuille ainsi préparée, son humidité pendant une ou plusieurs heures.

Le développement de l'image doit être opéré avant que la feuille se détache du papier-doublure en séchant. On peut encore placer la feuille entre deux glaces et ne développer que le soir ou le lendemain matin.

§ 6. Si la feuille iodurée ne doit être *employée* qu'après un délai de *deux jours*, elle subit une autre manipulation, dont voici le détail :

On plonge cette feuille iodurée (§ 2) 15′ dans le bain d'acétonitrate (§ 3), et on lave à l'eau distillée pendant 5′ à 10′. On mouille la petite glace du châssis négatif avec quelques gouttes d'eau distillée, on y étend la feuille de doublure, sur laquelle on verse encore de l'eau; on pose alors sur cette feuille de doublure la feuille sensible, en frottant deux fois pour enlever toute l'humidité possible, et l'appuyant fortement avec le biseau de la seconde glace; enfin, on applique celle-ci sur le tout.

§ 7. Il ne faut pas craindre de prolonger le temps de la pose, on doit négliger l'effet des lumières et ne se préoccuper que des *détails* à obtenir dans les *ombres*, sans crainte de brûler les premiers. Dans les conditions ordinaires et même très-peu favorables, il suffit de 15′ à 30′, à moins que le diaphragme que l'on emploie soit très-petit. Pour obtenir un effet de neige tombante et de brouillard dans la montagne, il a fallu une pose de 1 heure 1/2.

§ 8. Le développement se fait à l'acide gallique (721) seul. On l'emploie de la manière suivante :

Eau.	1000 gr.
Acide gallique (721).	5 à 6

Moins le bain est chargé d'acide, plus les épreuves sont belles; ce développement demande 1 heure avec le papier français, quelquefois 24 heures avec le papier anglais.

§ 9. Dans le cas où le papier serait trop mince et sujet à se détériorer, il faudrait mettre le papier-doublure, en même temps, dans le bain de développement. Il forme fond de cuvette et se détache parfaitement seul.

§ 10. On fixe à l'hyposulfite (795) à 20 0/0 d'eau, pendant le temps nécessaire pour que le papier devienne transparent et que l'on puisse voir si la teinte jaune de l'iodure d'argent a complètement disparu, ce qui arrive au bout d'1/2 h. à 1 heure.

§ 11. Lorsque le papier est épais et peu transparent, on le laisse dégorger à demi et on le plonge 30′ environ dans un bain de :

Eau.	100 gr.
Acide sulfurique pur (1380).	19 à 20

On le lave ensuite avec abondance et on cire.

§ 12. On peut essayer de faire servir la déliquescence de l'azotate de zinc (999) pour conserver au papier son humidité, soit qu'on emploie ce sel sur la feuille même, soit sur celle de doublure.

§ 13. Il faut remarquer dans ce procédé, que la grande épaisseur du papier, et par conséquent de la couche sensible, permet d'obtenir des effets de contraste très-puissants. Avec lui, on peut faire des vues avec le soleil en face, pourvu qu'au moyen d'un cône de carton revêtu de velours noir, on empêche les rayons de tomber directement dans l'objectif, et, dans ce cas, malgré la grande puissance lumineuse des parties éclairées sur leurs bords, on obtient encore tous les détails dans les ombres.

1083. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE : (Talbot, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé, qui remonte à l'origine de l'emploi du papier négatif, est intéressant et comme point de départ, et comme pouvant donner d'excellents résultats.

On marque une feuille de papier (1093, § 2) à l'envers (555), vers l'angle, d'un trait au crayon, et on la couvre à l'endroit (550) avec un pinceau très-doux et destiné spécialement à cet usage (1164), d'une solution composée de :

Nº 1.	Nitrate d'argent (983)	650 gr.
	Eau distillée	100

§ 2. Le papier, séché à l'obscurité, est mis 1′ à 2′, du côté non marqué, sur le bain :

Nº 2.	Iodure de potassium (848)	650 gr.
	Eau distillée	100

On le lave à grande eau, on le presse entre des feuilles de buvard, on le sèche et on le place à l'abri de la lumière.

Ce papier ioduré se conserve indéfiniment. S'il se tachait ou se marbrait à la longue, cela proviendrait de ce que l'iodure de potassium contenait du chlorure (276 *bis*) ou du brômure (191).

§ 3. Après cette opération, on étend, avec un *autre pinceau*, sur la surface iodurée, un mélange à volumes égaux de solution de :

Nº 3.	Nitrate d'argent (983)	4 gr.
	Eau distillée	40
	Acide acétique concentré (19)	6
		50 gr.
Nº 4.	Solution d'acide gallique concentré (721)	50
		100 gr.

Ce mélange doit être fait au moment de s'en servir, afin d'éviter sa décomposition, qui est très-rapide.

§ 4. La couche étant bien étendue, on laisse le papier s'en imbiber pendant quelques minutes; on trempe la feuille dans l'eau, on la sèche un peu dans du papier buvard, et on la place encore moite sur une glace ou ardoise humide, au châssis négatif de la chambre noire.

§ 5. Le papier ayant reçu l'image, pour la faire paraître, on étend de nouveau du gallo-nitrate ci-dessus (§ 3) sur le papier, au moyen d'un pinceau, et, en chauffant à une douce chaleur, l'image apparaît peu à peu.

§ 6. Le fixage de ce négatif s'opère en laissant tremper la feuille longtemps dans un bain.

N° 4.	Brômure de potassium (191)	25 gr.
	Eau distillée	1000

Lavez avec le plus grand soin avant de sécher.

§ 7. Quand la feuille sensible est couverte d'un précipité récent, il ne faut pas la placer de suite entre les feuilles de buvard, car le précipité superficiel pourrait s'enlever par places. Au contraire, après assèchement et imbibition à l'eau, de nouveau, ces particules insolubles ne se détachent point.

§ 8. L'habile opérateur a modifié, en 1857, son procédé primitif de la manière suivante :

Dissoudre dans :

Eau distillée	170 gr.
Iodure de potassium cristallisé (848)	6

Lavez, avec cette dissolution, un des côtés de la feuille de papier au moyen d'un pinceau doux en poil de chameau, et laissez sécher.

Cette préparation se fait à la lueur d'une bougie; le papier ioduré est légèrement sensible à la lumière et doit être conservé à l'obscurité. Dans cette condition, il est inaltérable.

§ 9. Au moment d'opérer, on lave une feuille iodurée avec la sotion suivante :

A.	Azotate d'argent cristallisé (983)	9 gr.
	Eau distillée	100
	Acide acétique cristallisable (19)	18

B. Dissolvez ensuite de l'acide gallique (721) cristallisé dans l'eau distillée jusqu'à saturation.

§ 10. On mêle les dissolutions **A** et **B** à volumes égaux, ce qui constitue le gallonitrate d'argent. On en enduit la feuille au pinceau, sur le côté ioduré. Cette opération se fait à la lueur d'une bougie. Le papier reste ainsi pendant 30″; on le plonge alors dans l'eau, on l'éponge au buvard, et on finit de le sécher à une grande distance du feu. Quand il est sec, on peut l'employer, mais seulement quelques heures après sa préparation.

1084. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE : (Vernier, 1859). (*Phot.*)

§ 1. *Encollage.* Il faut choisir un papier dont la pâte soit très-égale; on marque un côté (555) au crayon, et on l'étend sur un bain composé de :

Eau de pluie	1000 gr.
Gélatine (723)	15

On l'y laisse flotter 1′ à 2′, puis on l'enlève et on le sèche suspendu.

Plusieurs feuilles étant préparées, on les met dans un cahier de buvard et sous presse jusqu'au lendemain.

§ 2. *Ioduration.* Si la substance gélatineuse, qui a servi à l'encol-

lage du papier, n'est pas trop épaisse, on y ajoute, par 100 parties de liquide :

Iodure de potassium (848).	3 gr.
Brômure de potassium (191).	0.60

Le tout est dissous à chaud, passé dans un linge, et versé tiède dans une cuvette (449). Les feuilles iodurées au moyen de ce liquide, sont enfermées dans une boîte tenue dans un lieu sec.

Ce procédé procure une grande finesse dans les images ; le papier ne s'altère pas, conserve sa blancheur et n'est jamais taché, parce que l'iodure sensible n'étant pas en contact avec la pâte du papier (cellulose), ne peut être décomposé.

§ 3. *Sensibilisation et impression lumineuse.* Pour sensibiliser le papier, on prend la feuille par un angle avec un petit crochet en fil de fer verni à la gomme-laque (738) dissoute dans l'alcool (68), puis on la plonge dans un bain de :

Ether (657).	100 gr.
Alcool ordinaire à 36° (68)	300
Iodure de potassium (848).	2

Le papier s'y imbibe instantanément.

Si l'on veut opérer à sec, la feuille est séchée ; dans le cas contraire, on l'étend de suite, l'endroit en dessous, sur le bain d'argent employé pour les négatifs sur collodion (132). Après 2′ ou 3′ de contact, on la relève et on la place au châssis négatif. La durée de la pose est à peu près la même que pour le collodion.

§ 4. *Révélation de l'image.* Quand le papier a été impressionné, on le plonge dans de l'eau alcoolisée, et on l'étend sur une solution de protosulfate de fer (1366), ayant déjà servi pour collodion. L'image apparaît de suite. S'il n'y a pas assez de pose, et que l'image manque de vigueur, on laisse égoutter le papier, on l'étend sur une glace, on verse dessus une faible solution de nitrate d'argent, puis on repasse encore au sulfate de fer. Ce renforcement est suffisant.

§ 5. Fixage comme d'habitude.

1085. — PAPIER NÉGATIF HUMIDE au Cyano-iodure de Potassium = K Cy I : (H. Simon, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Le cyano-iodure de potassium, pour l'application au papier négatif, se prépare de la manière suivante :

On dissout une certaine quantité de cyanure de potassium (456), dans la plus petite quantité d'eau distillée possible et à une chaleur douce ; dès que la dissolution est achevée, on retire du feu ; on ajoute peu à peu une quantité égale d'iode à mesure qu'après chaque addition, le liquide se décolore, et on remet sur le feu, lorsque tout est dissous, pour évaporer avec la plus grande précaution, en évitant de laisser sécher le résidu qui formerait alors de l'ammoniaque. Il est même préférable, pour éviter cette transformation, de le recueillir encore humide.

§ 2. On prend de ce

Cyano-iodure de potassium	5 gr.
Eau distillée	100

on filtre, et on ajoute :

Ammoniaque (91)	8

On conserve bien bouché ; ce cyanure se garde bon pendant longtemps.

§ 3. Pour préparer le papier négatif (1093, § 2), on opère ainsi : Après avoir versé cette solution dans une cuvette, on y immerge les feuilles 10′ au moins (elles peuvent y rester 1 heure sans inconvénient), et on les sèche au buvard.

§ 4. Lorsque le papier a été parfaitement séché, on l'applique, d'un côté seulement, pendant 40″ ou 50″ sur le bain d'acéto-azotate suivant :

Azotate d'argent (983)	8 gr.
Eau distillée	125
Acide acétique cristallisable (19)	4
Azotate de zinc desséché (999)	4

La pose est, au soleil, 10″ seulement. On plonge ensuite la feuille dans l'acide gallique (721), dissous à saturation dans l'eau.

§ 5. Si le développement de l'image était trop lent, on repasserait la feuille dans le bain d'acéto-nitrate (128) qui a servi à le sensibiliser, et on la soumettrait de nouveau à l'action de l'acide gallique.

On opère enfin un lavage à l'eau ordinaire pendant 15′ à 30′ environ, puis on plonge l'épreuve dans un bain de fixage :

Hyposulfite de soude	40 gr.
Eau ordinaire	100

On la laisse au moins 30″, jusqu'à ce que le papier soit parfaitement débarrassé d'iodure d'argent, qui, en transparence, en altère la pureté.

L'image est alors fixée ; on procède au lavage définitif en laissant la feuille dans l'eau pendant quelques heures, et on sèche au buvard.

Le papier le meilleur, pour ce procédé, est le papier négatif Blanchet.

1086. — PAPIER NÉGATIF IODURÉ DOUBLE : (DIAMOND, 1855). (*Phot.*). V. 1078, § 4, 5, 6.

1087. — PAPIER NÉGATIF préparé à l'Iodure de Fer. (*Phot.*). V. 807.

1088. — PAPIER NÉGATIF RAPIDE pour Portraits : (HUGUET-MOLINE, 1852). (*Phot.*)

§ 1. Choisissez du papier Canson ; le plus fin est plus rapide que l'épais ; il faut se guider sur les besoins du moment.

Prenez :

A.	Azotate d'argent (983)	3 gr.
	Eau distillée	100

Versez, dans une cuvette de verre (447), 10 gr. à 15 gr. environ de cette solution, que vous étendez à l'aide d'un morceau de papier, puis déposez l'endroit (550) d'une feuille négative (1093, § 2), en évitant d'enfermer des bulles d'air. Soulevez et abaissez à plusieurs reprises; séchez enfin entre du buvard.

Répétez une seconde fois cette opération.

§ 2. **B.**	Eau distillée	400 gr.
	Iodure de potassium (848)	10
	Iodure d'argent liquide (839)	25 gouttes.

Ce dernier liquide est une solution du précipité jaune d'iodure d'argent (837) par l'iodure de potassium (848) dissous à saturation complète dans l'eau distillée.

§ 3. Pour ramener le bain B à la limpidité que l'addition de l'iodure d'argent lui a fait perdre, on y ajoute quelques cristaux d'iodure de potassium (848), en évitant d'en mettre trop.

Après 10″ à 15″ d'immersion complète dans ce bain, on retire la feuille et on la sèche vivement avec du papier buvard spécial.

§ 4. **C.**	Azotate d'argent (983)	3 gr.
	Eau distillée	20
	Acide acétique pyroligneux (19)	10

Après avoir versé sur une glace, quelques gouttes de cette solution, on y dépose le papier du côté nitraté sur le bain A, puis, sans sécher au buvard, l'on place la feuille sur une ardoise mouillée, et l'on porte à la chambre noire. Ces opérations A, B, C, doivent se faire de suite et rapidement.

§ 5. Après l'exposition, on plonge entièrement le papier dans la solution suivante, le côté impressionné en dessus, pour mieux suivre les progrès de l'image qui apparaît presque aussitôt :

§ 6. **D.**	Acide gallique (721)	1 gr.
	Alcool (68)	20
	Eau distillée	100

On dissout d'abord l'acide dans l'alcool, puis on ajoute l'eau. Si l'excès d'acide troublait la dissolution, on n'aurait qu'à tremper le flacon dans l'eau chaude.

On s'assure de la vigueur de l'image par transparence.

E.	Hyposulfite de soude (795)	30 gr.
	Eau distillée	200

L'épreuve venue au point est plongée dans ce dernier bain, jusqu'à ce que la couche jaune d'iodure d'argent ait disparu. Cela fait, on la lave avec soin, et, si elle peut le supporter, on la cire (294).

§ 7. Quand, dans l'acide gallique D, on pousse les noirs au maximum d'intensité, on est obligé de cirer, ce qui augmente la finesse du grain du papier.

Si l'on veut supprimer le bain A, la pose sera plus longue.

Dans le procédé complet, elle est la même que pour la plaque daguerrienne.

L'acide acétique pyroligneux, employé à la place de l'acide cristallisable, loin de nuire, ne fait qu'augmenter la rapidité.

1089. — PAPIER NÉGATIF TÉRÉBENTHINO-CIRÉ : (Hooper, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Les meilleurs négatifs s'obtiennent sur papier de Saxe (1093, § 2, 3).

La première solution iodurante est celle-ci :

Cire (295) . . . . 30 gr.

dissoute dans térébenthine, ou :

Camphène (203). 600

Placez, dans l'eau chaude, le flacon qui contient la cire et le camphène, jusqu'à ce que la dissolution soit complète. Laissez refroidir, filtrez et ajoutez :

Iode pur (828). . . . . 7 gr.

Filtrez encore après quelques jours de repos.

§ 2. Pour préparer le papier, versez une certaine quantité de cette liqueur dans une cuvette en porcelaine (449) et placez-y autant de feuilles que le liquide pourra en couvrir; retournez-les toutes ensemble, de façon que la première soit la dernière, retirez successivement et suspendez-les pour égoutter. Séchez à l'abri de la lumière.

§ 3. Dès-lors, on peut faire subir au papier le deuxième bain d'iodure.

Sérum de lait (1318)..	600 gr.
Iodure de potassium (848)	25.20
Brômure de potassium (191).	3.60
Chlorure de sodium (277).	traces.

Ajoutez de l'iode en quantité suffisante pour que la liqueur prenne une couleur foncée.

Faites d'abord flotter les feuilles à la surface du bain et plongez-les-y ensuite; évitez d'en mettre trop à la fois.

Il n'est pas nécessaire de filtrer cette solution; seulement, il faut avoir soin de ne pas verser dans la cuvette le dépôt qui peut se former au fond du flacon. Le séjour du papier dans cette solution varie à volonté de 20′ à 60′. Quand on retire les feuilles, on les sèche dans du buvard. Le papier ainsi ioduré se conserve très-longtemps.

§ 4. On sensibilise au moyen d'un bain de :

Eau distillée.	300 gr.
Nitrate d'argent (983).	24
Acide acétique (19).	10
Jus de citron.	5

saturé d'iodure d'argent nouvellement précipité (837). Le papier ioduré est mis à flotter sur ce bain, l'endroit en dessous (550); on retourne alors la feuille et on l'immerge. Quand elle a pris une teinte de *primevère*, on la retire et on la plonge dans une cuvette d'eau, que l'on agite pour enlever l'excès d'argent. On fait un second lavage,

on laisse égoutter, puis on essore au buvard et on suspend pour sécher complètement.

Les feuilles sont conservées à l'abri de la lumière, et, avant d'exposer, il faut les coller sur un bristol par les quatre coins.

§ 5. Pour développer, faites flotter le papier sur le bain de :

Acide gallique (721).	0gr.30
Eau distillée.	100
Solution d'acétonitrate à 6 0/0.	3 gouttes.

Dès que l'image apparaît, on immerge la feuille, les épreuves prennent alors beaucoup d'intensité; on les retire, on lave et on fixe comme à l'ordinaire.

1090. — PAPIER NÉGATIF VÉGÉTAL : (OULIF, 1851.) (*Phot.*)

§ 1. Le papier végétal, par sa grande transparence, semble offrir des avantages pour l'obtention de négatifs extrêmement fins; mais il est très-difficile de s'en procurer qui, après les opérations, soit exempt de traces de trame. Lorsqu'on en rencontre de tel, on peut en espérer de bons résultats. Nous en avons employé à des reproductions de tableaux, avec un succès suffisant.

§ 2. On prépare de la colle de poisson (304 *bis*), découpée aux ciseaux le plus fin possible et bouillie jusqu'à évaporation de presque toute l'eau qui la contient; on remplit avec de l'alcool (68), et elle se conserve alors aussi longtemps qu'on le veut.

§ 3. Lorsqu'on doit en faire usage, on prend :

Eau distillée.	75 gr.
Iodure de potassium (848) ou d'ammonium (836).	3
Eau de colle ci-dessus.	40

Le reste de l'opération se fait comme de coutume (1064, § 2, etc.).

§ 4. Il faut prendre soin de *soutenir*, dans tous les bains, la feuille de papier végétal par une autre de papier ordinaire, forte, qui ne la quitte pas, flotte sous elle, et permet de la retirer sans froissement ni déchirures.

1091. — PAPIER NON ENCOLLÉ NÉGATIF HUMIDE : (GUILLOT-SAGNEZ, 1853). (*Phot.*)

§ 1. On choisit du papier *sans apprêt*, que l'on plonge dans un bain de :

Eau distillée.	1000 gr.
Iodure de potassium (848)..	15 à 50

suivant l'épaisseur du papier et l'intensité de la couche sensible que l'on désire.

Ce papier, ainsi ioduré, peut se conserver indéfiniment à l'abri de la lumière et de l'humidité.

§ 2. Il n'est pas nécessaire de s'arrêter à une règle bien fixe pour le bain d'acétonitrate d'argent (983) destiné à sensibiliser ce papier

ioduré. Il suffit que le nitrate d'argent soit en assez grande quantité pour donner un précipité d'iodure bien fourni, et que l'acide acétique domine pour préserver les blancs. (V. 1064, § .)

On peut donner comme proportion moyenne :

Nitrate d'argent fondu ou cristallisé (983). . .	1 partie.
Eau distillée.	18
Acide acétique cristallisable (19).	2

§ 3. A l'abri de la lumière, ce bain se conserve bien; seulement, avant de s'en servir, il faut avoir soin de verser dans un verre à bec, la quantité dont on a besoin et s'assurer de sa limpidité; si l'on s'aperçoit qu'il y ait la plus petite pellicule, il faut filtrer au papier ou au coton.

§ 4. Il vaut mieux employer une cuvette (447) contenant 0m.01 d'épaisseur de cet acétonitrate, qu'une feuille de verre ou un pinceau.

La durée du bain, à l'obscurité, dépend de l'épaisseur et de la porosité du papier; dans tous les cas, il doit durer au moins quelques minutes; toutes ses fibres doivent être parfaitement imprégnées; cette condition semble remplie lorsque le papier paraît mouillé de part en part.

Ces préparatifs ont pour but de former un iodure d'argent (837) à l'état naissant, dans une solution d'acéto-nitrate d'argent.

§ 5. On porte, sans retard, la feuille sensible à la chambre noire afin qu'elle ne sèche pas sur la glace ou l'ardoise qui la soutient.

§ 6. L'exposition finie, on verse rapidement sur l'épreuve une solution concentrée et récemment filtrée d'acide gallique (721) dans l'eau distillée.

Sur la glace, on surveille mieux que sur l'ardoise la venue de l'image. Dès qu'elle est arrivée à point, on plonge la glace et la feuille dans l'eau ordinaire.

§ 7. La feuille se détache alors et on la lave à plusieurs eaux; on la plonge ensuite dans une solution très-faible de brômure de potassium (191) ou d'hyposulfite de soude (795). On peut employer aussi le chlorure de sodium (277), mais il est moins actif. Les deux fixateurs ci-dessus se dosent à 25 gr. à 30 gr. par litre d'eau ordinaire. Au bout d'un quart-d'heure, on peut regarder l'épreuve à la lumière.

§ 8. Pendant le séjour de la feuille dans le bain, on remue de temps en temps; enfin, lorsque les clairs sont bien purs, on enlève la feuille pour la laver sous un filet d'eau, puis on la place dans un grand vase d'eau ordinaire, et, en dernier lieu, on la sèche sous presse entre plusieurs doubles de papier buvard.

1092. — PAPIER-PARCHEMIN. (*Chim.*). V. 1423.

§ 1. La modification que l'action de l'acide sulfurique dilué fait subir au papier, a été utilisée pour la photographie.

Pour parcheminer le papier positif (1093, § 3), prenez :

Acide sulfurique (1380).	120 gr.
Eau.	120

§ 2. Plongez le papier dans cette solution, en chassant les bulles d'air avec une baguette de verre (34), retirez et lavez trois ou quatre fois dans l'eau, renouvelée chaque fois, en ayant soin d'ajouter quelques gouttes d'ammoniaque (91) dans la 2e, pour la rendre un peu alcaline.

Après quelques minutes d'immersion, retirez la feuille, pressez-la dans un buvard et suspendez-la pour sécher. Le papier ainsi traité, ne se contracte plus et paraît devenir plus absorbant; les solutions de sel (1308) et de nitrate (983) le saturent complètement.

1093. — PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES. (*Phot.*). V. 85—1038—1041—1042—1044.

§ 1. Les papiers photographiques, sous le rapport de leurs applications, doivent être classés en deux grandes catégories : les papiers *négatifs* et les papiers *positifs*.

Semblables les uns aux autres par la pureté de leur matière première et la bonté de leur encollage, ils diffèrent par leur épaisseur et, par conséquent, par leur poids. Au-dessous d'un certain poids, le papier devient tellement mince, que sa texture n'est pas égale, et que, imprégné même de cire, les manipulations qu'il doit subir dans les différents bains deviennent presque impossibles sans accidents.

Il a donc fallu choisir une épaisseur moyenne pour le papier de l'une et l'autre sorte.

§ 2. *Papiers négatifs.* Deux systèmes sont en présence : les partisans des papiers *minces* et ceux des papiers *épais*.

Le papier *mince* (6 kilog. la rame) donne plus de rapidité, plus de finesse, peut-être; les préparations en sont plus faciles comme égalité; le cirage est également plus aisé.

Le papier *épais* (10 à 12 kilog. la rame) produit des négatifs plus puissants d'effet, permet une pose plus longue sans solarisation complète des parties blanches; les négatifs sont plus faibles et plus faciles à manier sans brisure.

Décrire, au reste, les qualités de l'un, c'est dénombrer les défauts de l'autre.

§ 3. *Papiers positifs.* Ici, comme plus haut, les avis sont partagés; le papier varie de 6 à 10 kilog. la rame.

Le *mince* se fixe plus vite et mieux dans l'hyposulfite; il sèche plus vite, se monte plus facilement, et suffit quand il est albuminé.

L'*épais*, préférable surtout pour les retouches qui se font sur papier salé, garde mieux son encollage dans le bain.

Les tons, sur l'un et sur l'autre, peuvent être également riches, puisqu'ils dépendent de la quantité respective des produits impressionnables mis en présence de la cellulose, toujours assez abondante, et d'un encollage qui peut être identique.

§ 4. Les papiers photographiques varient également suivant leur provenance, et chacun d'eux, à poids égal, donne des résultats différents, surtout comme *coloration de l'épreuve positive.*

Le papier *français* donne des tons *bleus* et *noirs violacés,* tenant à son encollage généralement fait à l'amidon. Un de ses défauts est trop souvent de ne pas contenir un encollage suffisant.

Le papier *allemand* produit des tons analogues mais *plus gris;* sa pâte a longtemps été plus homogène et plus fine que celle du papier français qui cependant, dans ces derniers temps, est parvenu à soutenir la concurrence par le choix des matières, mais pas encore sous le rapport de l'encollage.

Le papier *anglais* (Turner, Wattmann, etc.) est d'apprêt tout différent. Son encollage gélatineux produit des tons *roux,* difficiles à virer au noir et au violet. Ce papier est très-solide, bien encollé, bien choisi, mais ne peut servir à tous les cas.

Telles sont, à peu près, les seules provenances des papiers photographiques.

1094. — PAPIER PHOTOGRAPHIQUE A LA GUTTA-PERCHA : (Gaumé). (*Phot.*). V. 1420.

1095. — PAPIER PHOTOGRAPHIQUE A L'OXYDE DE MANGANÈSE : (Euzmann, 1840). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé est fondé sur la propriété dont jouit l'oxyde de manganèse de se transformer à l'influence de la lumière (902) d'un réducteur et d'un acide, en un sel de protoxyde incolore.

§ 2. Si l'on recouvre un papier d'oxyde de manganèse, qu'on l'arrose avec un acide auquel on ajoute du sucre, du miel ou une matière désoxydante, il arrive qu'au bout de peu de temps on voit reparaître le fond incolore du papier. Ceci n'a pas lieu dans l'obscurité. En un mot, le papier blanchit d'autant plus facilement que l'acide est plus fort.

§ 3. On obtient ainsi des images pures et nettes des objets délicats en moins de 30″.

Le succès de ces opérations dépend du choix de l'acide et de son degré de force.

Pour préparer le papier sensible, on l'enduit avec une solution d'oxydule de manganèse, obtenu au moyen de la chaleur, en versant sur du peroxyde de manganèse (1131), de l'acide nitrique (1002) avec addition de sucre (1362) et en filtrant. On ajoute encore 1/5 ou 1/4 d'acide nitrique, on verse le mélange dans un flacon où l'on fait arriver de l'ammoniaque (91) en vapeur, jusqu'à ce qu'il ait atteint une couleur de café brûlé.

On emploie cette solution d'oxydule très-acide, sans quoi le papier blanchirait plus vite par la chaleur que par la lumière.

§ 4. Pour fixer l'épreuve, on la plonge quelque temps dans l'eau, puis on la passe dans une solution faible de carbonate de soude (209 *ter*) ou de potasse (209 *bis*), enfin, on la lave à l'eau pure.

§ 5. Ce papier présente cette propriété curieuse de s'imprimer en positif à la chambre noire; au châssis, puisque les noirs seuls sont préservés, il ne peut procurer un positif que sous un autre positif.

Cette méthode très-curieuse, et qui date du premier temps de la photographie, mériterait d'être reprise et étudiée.

1096. — PAPIER-PORCELAINE. (*Phot.*). V. 613 — 1440 — 1443 — 1446 — 1447.

Si l'on veut enlever une épreuve positive sur collodion, faite par les procédés négatifs, la substance la plus convenable est le papier-porcelaine employé pour les cartes de visite. Il ne possède aucun grain et donne à l'épreuve un brillant fort agréable. Cette opération de transport n'est pas longue et réussit très-bien.

1097. — PAPIER POSITIF : (1853). (*Phot.*)

§ 1. Faites fondre du sel gris, ou sel marin, ou sel de cuisine dans de l'eau ordinaire, en agitant pour saturer l'eau; filtrez.

D'autre part, saturez également de l'eau distillée avec du nitrate d'argent (983).

Prenez :

N° 1.	Eau saturée de sel marin (1308)	250 gr.
	Eau ordinaire	1000 gr.

§ 2. On y trempe le papier coupé à la dimension que l'on désire. Le point essentiel est que l'eau pénètre bien les fibres du papier. On enlève l'excédant d'eau avec du papier buvard, et, dès que le papier ne sera plus que moite, on le placera, feuille par feuille, sur le bain :

N° 2.	Solution concentrée de nitrate d'argent (983).	35 gr.
	Eau distillée	100

Il est bon que le papier ne soit pas trop humide pour qu'il ne se détache pas de flocons de chlorure d'argent (262).

Cependant, il se formera toujours un précipité.

§ 3. On marque au crayon le côté nitraté et on conserve à l'obscurité absolue pour éviter le jaunissement.

§ 4. Si l'on acidule le bain n° 2 avec de l'acide nitrique, le papier se conserve plus longtemps. Il en est de même si l'on place dans la boîte où il est serré, une capsule contenant de l'acide nitrique (1002) ou de l'acide hydrochlorique (784). Il paraît certain que l'altération dépend de la perte d'acide du nitrate aussi bien par le temps que par la lumière.

1098. — PAPIER POSITIF : (Baldus, 1852). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

Eau distillée	100 gr.
Chlorure de sodium (1308)	4.50

Versez de cette dissolution dans une cuvette (449), l'épaisseur de 0m.005 à 0m.010. Marquez les feuilles à l'envers (555), étendez-les

l'une après l'autre sur le liquide, chacune 5′ à 8′, suivant l'épaisseur du papier, et faites sécher suspendues par un angle. On peut ainsi préparer d'avance, et en plein jour, un aussi grand nombre de feuilles que l'on a besoin. Quand elles sont sèches, placez-les face à face dans un carton où elles se conservent longtemps, en évitant de les mettre dans un endroit humide.

§ 2. Préparez :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	15 à 18

On place chaque feuille, le côté salé sur le nitrate, pendant 5′ à 6′, puis on sèche dans l'obscurité, à la lueur d'une bougie, et mieux, le soir pour le lendemain matin. Quoique bien enfermé, ce papier jaunit au bout de deux jours. Dans cette condition, les épreuves n'ont ni la vigueur ni la beauté de celles faites sur un papier encore blanc.

§ 3. On place le négatif sur la glace du châssis positif (240), le côté le plus vigoureux en dessus; on le couvre avec une feuille positive, le côté nitraté touchant le négatif, évitant les plis et laissant déborder un peu la feuille positive pour juger, par la rapidité de la coloration, de l'intensité de la lumière, et on ferme le châssis (fig. 65).

§ 4. Quoiqu'on puisse estimer le temps nécessaire à l'exposition dans le châssis, par la couleur de ces bords de l'épreuve, il vaut encore mieux regarder de temps en temps l'épreuve même, en ouvrant un des côtés du châssis. L'épreuve doit être imprimée plus foncée qu'il n'est nécessaire, parce que, dans son passage à l'hyposulfite (795), elle se trouvera affaiblie. Ordinairement, on retire l'épreuve quand les lumières ou grands blancs commencent à se voiler de violet.

§ 5. Préparez :

Eau distillée.	100 gr.
Hyposulfite de soude (795).	12

Versez, dans une grande cuvette (450), et y plongez l'épreuve positive sortie du châssis, ayant soin qu'il n'y ait pas de bulles d'air qui feraient tache en empêchant l'hyposulfite d'adhérer partout. Mettez autant d'épreuves que le bain peut en prendre sans qu'elles adhèrent entre elles.

§ 6. On laisse l'épreuve dans le bain jusqu'à ce que les lumières soient éclaircies; l'expérience est nécessaire pour juger le moment convenable, parce que l'épreuve, après avoir été séchée, reprend toujours un peu de vigueur.

En sortant de l'hyposulfite, il faut laver et laisser même pendant 5 à 6 heures dans l'eau pure, la feuille, pour dégorger complètement de l'hyposulfite; sans cette précaution, elle jaunirait de plus en plus et l'image pourrait finir par s'effacer. En sortant de la dernière eau, la feuille est suspendue pour sécher.

§ 7. La dissolution d'hyposulfite seule, produit des tons rougeâtres désagréables. Pour éviter cette couleur, il faut ajouter un peu de chlorure d'argent (262) nouvellement précipité ($0^{gr}.50$ pour 100 gr. de li-

quide). On obtient ainsi une coloration brun-noir plus agréable. On verse l'hyposulfite qui a servi dans un flacon, en le filtrant (676), et il peut servir pour une nouvelle opération, en remplaçant chaque fois une partie de ce vieux bain par une quantité égale de dissolution neuve.

On peut avec avantage, pour la teinte de l'épreuve, en prolonger longtemps l'usage.

Le papier positif qui contient de l'amidon, comme encollage, donne les plus beaux tons noirs.

1099. — PAPIER POSITIF : (BELLOC, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Le papier choisi (1093, § 3) sera salé au bain de :

Eau distillée	100 gr.
Chlorure quelconque	5
Sodium (277), ammonium (261), baryum (264), etc.	

§ 2. Bain d'argent :

Eau distillée	300 gr.
Azotate d'argent (983)	60

Après avoir sensibilisé 12 feuilles normales (15 c. × 20 c.), il faut enrichir le bain de 5 à 6 gr. d'azotate d'argent, car il s'appauvrit très-vite. Relevez un coin sec du papier où vous piquerez l'épingle (556), pour ne pas avoir de traces, séchez et impressionnez.

§ 5. Au sortir du châssis (240), lavez à l'eau ordinaire 1′ à 2′, puis fixez avec :

Eau ordinaire	500 gr.
Hyposulfite de soude (795)	70

Laissez tremper 45′ à 60′.

Faites dégorger 24 h., en changeant l'eau souvent, passez au laminoir, l'épreuve gagne en finesse.

Pour le papier albuminé, prenez un bain à 25 de nitrate d'argent, au moins, pour 100 d'eau distillée, et laissez la feuille en contact 10′.

§ 4. Si l'image a dépassé le vert-olive dans les noirs, elle ne perdra pas ce ton dans le bain fixateur. Il faut la dépouiller de cet excès de réduction.

Mettez-la 1′ dans l'eau et couvrez-la de :

Eau distillée	1000 gr.
Chlorure d'or (273)	1
Acide chlorhydrique (254)	10

Si le chlorure est neuf, l'effet sera instantané; sitôt que le ton bronze aura disparu, hâtez-vous de retirer l'épreuve et de la laver à grande eau, plongez-la alors au bain fixateur.

§ 5. On met le chlorure d'or qui a servi, dans un flacon spécial; il sert à dépouiller les épreuves un peu noires, fortement fixées : ne laissez dépouiller qu'un peu moins que besoin, car le bain est très-actif et l'épreuve pourrait trop perdre, et si elle ne demande qu'à être un peu affaiblie, prenez du bain vieux.

Les tons noirs ou bleus obtenus conviendront aux natures mortes : ruines, cloîtres, forêts, etc.

§ 6. Quelques paysages du Midi, les fabriques, les rochers, veulent tous des tons chauds un peu rouges ; on fixe à l'ammoniaque :

Eau ordinaire.	100 gr.
Ammoniaque pure (91).	12

On met l'épreuve dans l'eau ordinaire, puis dans ce bain. Elle rougit d'abord ; quelques minutes après, on la met au bain d'hyposulfite (795), où elle achève de se fixer, et on y mêle quelques grammes d'acétate de plomb (12).

§ 7. *Fixage au sel d'or.* Dans le bain d'hyposulfite neuf, les épreuves prennent un ton roux sale, peu agréable. On les fait virer au noir en passant par la teinte rouge, violette, bleue, au moyen du bain suivant :

Dans un flacon de 500 gr., mettez :

1.	Eau distillée.	300 gr.
	Chlorure d'or (273)	1

Dans un autre flacon de 500 gr., mettez :

2.	Eau distillée.	300 gr.
	Hyposulfite de soude (796).	4

Quand les sels sont dissous, versez la première dans la deuxième, peu à peu et en agitant.

§ 8. Si l'épreuve était mise dans ce bain immédiatement après celui d'hyposulfite, elle garderait son ton rouge.

Pour obtenir un ton noir-bleu, il faut la laisser dégorger du bain fixateur, pendant deux heures, dans l'eau.

En hiver, cette solution agit lentement ; on peut la chauffer à + 30°.

Ce bain s'affaiblit peu à peu. On conserve à part celui qui a servi ; il sert à commencer la transformation des épreuves.

Lavez à grande eau et longtemps.

1100. — PAPIER POSITIF : (De Brébisson, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Prenez, pour saler le papier :

Eau de pluie.	100 gr.
Chlorure de sodium (277).	10

et mettez-le, sec, sur le bain sensibilisateur suivant :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	20

§ 2. On obtient un meilleur résultat encore en préparant l'encollage salant ci-après :

Eau de pluie.	200 gr.
Chlorure de sodium (277).	6
Tapioca (1400).	8

Ajoutez :

Acide tartrique (1401).	2 ou 3

si vous voulez obtenir des tons plus ou moins bistrés. Mettez sur le feu, quand le tapioca est dissous, passez au linge, et enduisez, au moyen d'un pinceau large et plat, un papier un peu fort. Effacez les rides avec un gros blaireau en tournant légèrement en cercle, et mettez le papier, quand il est sec, au bain d'argent (130).

§ 3. *Remarques.* L'hyposulfite seul donne au papier albuminé (1097) une couleur jaunâtre qui n'est pas très-agréable, mais peut passer pour des paysages et des monuments.

On gomme les épreuves terminées avec

Eau.	100 gr.
Gomme arabique (737).	15
Gélatine (723) ou colle de poisson (304 *bis*). .	1.50

Ce mélange se fait à feu doux; on le passe au linge et on l'étend sur l'épreuve avec un blaireau plat.

§ 4. Il n'est pas bon de mettre une feuille de caoutchouc (205 *ter*) dans le châssis positif (240); pour opérer une pression égale sur la feuille positive, on se sert de caoutchouc vulcanisé et le soufre qui se dégage détruit l'épreuve. Si la feuille était de caoutchouc pur, il n'y aurait aucun inconvénient.

Sur les fonds trop clairs ou pas unis du négatif, on peut étendre du noir de bougie ou d'ivoire préparé au miel pour la gouache; ce noir prend bien sur le verre.

Il ne faut pas se servir longtemps du même hyposulfite qui donne des dépôts de soufre en vieillissant.

1101. — PAPIER POSITIF : (H. De La Blanchère, 1858). (*Phot.*). V. 44, § 1 à 13.

1102. — PAPIER POSITIF : (Hardy). (*Phot.*)

§ 1. Le bain salé est composé de :

Hydrochlorate d'ammoniaque (782).	2 gr.
Eau distillée.	100

Posez la feuille 3′ à sa surface.

§ 2. Pour préparer son bain sensibilisateur, cet opérateur s'est proposé de modifier le sel d'argent (983) de manière à en accroître la sensibilité, et par conséquent à diminuer le temps d'impressionnement.

Mettez dans un matras (920) :

Azotate d'argent fondu (983).	50 gr.
Ammoniaque liquide pur (91).	100

Faites bouillir à feu égal, évaporez l'ammoniaque presque en entier, laissez refroidir et cristalliser le sel double d'ammonioazotate d'argent (983); rejetez l'eau-mère qui peut être ajoutée à une seconde opération, et dissolvez dans :

Eau distillée.	250 gr.
Acide subérique (1354).	2.50
Acide camphorique (204).	0.65

Agitez, laissez reposer 12 heures et filtrez.

La feuille, bien sèche, sera passée une ou deux fois sur ce bain dans l'obscurité, suspendue et bien séchée.

§ 3. Outre la grande sensibilité et les beaux tons qu'il donne, ce papier offre l'avantage d'être fixé en 8′ à 10′ dans un bain d'hyposulfite neuf (795) à 15 0/0 d'eau.

L'épreuve, au châssis positif, doit avoir ses grands noirs vert bronze, et ses blancs, bleus.

Ce procédé, en somme, mériterait d'être plus employé qu'il ne l'est généralement.

1103. — PAPIER POSITIF : (MARION, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Chlorurez le papier à 4 de sel pour 100 d'eau distillée. Le chlorure d'ammoniaque (253) donne des tons noirs, celui de sodium (277) un ton bistre.

§ 2. Sensibilisez dans un bain de :

Eau distillée.	300 gr.
Azotate d'argent (983)..	60

qui suffit pour 20 feuilles 18ᶜ×24ᶜ; ajoutez ensuite 30 autres gr. d'azotate d'argent et il servira encore pour 20 autres feuilles.

§ 3. Laissez venir dans le châssis (240) les noirs au vert olive foncé avec reflets bronzés métalliques. Lavez à plusieurs eaux, et plongez dans une solution d'hyposulfite (795) neuf à 15 0/0.

Lavez à plusieurs eaux, laissez dégorger environ 2 heures, et vous avez obtenu des images d'un ton *jaune bistré*.

§ 4. Plongez alors dans :

Eau distillée.	800 gr.
Sel d'or (1307).	1

et filtrez. Vous arriverez au ton *bleu-violet*; lavez plusieurs fois et laissez dégorger.

§ 5. Vous pouvez modifier ce traitement; avant le bain d'hyposulfite, et après le lavage à l'eau, plongez dans :

Eau distillée.	1000 gr.
Chlorure d'or (273).	1
Acide chlorhydrique (254).	12

L'immersion instantanée et complète doit durer quelques secondes; plus prolongée, l'image se voile et se détruit. Quand le vert bronze a disparu, plongez vivement dans de l'eau préparée d'avance, lavez à plusieurs reprises et mettez à l'hyposulfite neuf. Le papier devient transparent et l'épreuve est fixée, lavez à plusieurs eaux et laissez dégorger.

On peut encore revenir au bain de sel d'or Fordos et Gelis (1307) pour avoir le ton *noir des gravures*.

§ 6. Si l'on veut obtenir un ton *rouge sépia*, il faut plonger le papier dans un bain d'hyposulfite neuf à 15 0/0, additionné de 5 gr. d'ammoniaque (91) pure par 100 gr. de solution.

Pour avoir un ton *violacé pourpré*, plongez la feuille dans un bain d'hyposulfite à 15 0/0, additionné de 5 0/0 d'acétate de plomb (12).

§ 7. Selon qu'on lave ou non les épreuves avant les divers bains d'hyposulfite, selon que ceux-ci ont fixé plus ou moins d'épreuves, on obtient des nuances très-variées. Un bain d'hyposulfite de 300 gr. est *neuf* quand il n'a pas fixé plus de 15 épreuves.

On donne de la vigueur en séchant, immédiatement après le lavage, dans un feu vif.

1104. — PAPIER POSITIF : (V. Monckhoven, 1856). (*Phot.*)

§ 1. Le papier salé au sel ammoniac (253) à 4 0/0, donne un ton noir et un grain plus fin, comme chlorure d'argent (262), que les autres chlorures.

§ 2. Le bain d'azotate d'argent (983) doit être à 15 0/0; le papier séjournera à sa surface 4′ et séchera à l'air libre. Une feuille $18^c \times 24^c$ fixe en chlorure à peu près $0^{gr}.50$ d'azotate d'argent à sa surface.

On prépare un second flacon d'azotate d'argent à 25 0/0, dont on ajoute 20 c.c. au bain pour chaque 10 feuilles $18^c \times 24^c$ de papier préparées.

1105. — PAPIER POSITIF A L'ACIDE SUBÉRIQUE : (Horsley, 1846). (*Phot.*)

§ 1. Prenez une feuille de papier et la trempez dans :

Chlorure de sodium (277) ou chlorure d'ammonium (261)	6 gr.
Eau distillée	130

§ 2. Placez alors la feuille sèche sur un bain de :

Eau distillée	30 gr.
Ammoniaque pure (91)	9
Azotate d'argent (983)	3.50
Acide subérique (1354)	0.3

§ 3. Exposez la feuille séchée au feu pendant 5′ à 10′. Fixez l'image à l'hyposulfite. Lavez.

1106. — PAPIER POSITIF ALBUMINÉ : (Maxwell-Lyte, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Préparez :

Eau	100 gr.
Albumine (46)	100
Chlorure de baryum (264)	15

Battez comme d'habitude (43, § 1) pour obtenir une mousse blanche; quand le liquide sera formé et aura reposé, versez-le à part en décantant, et albuminez le papier (43 — 44).

§ 2. Sensibilisez avec :

Eau distillée	100 gr.
Nitrate d'argent (983)	1

§ 3. On peut à moins de frais, se servir des formules suivantes :

Eau	100 gr.

	Albumine	100 gr.
	Chlorure de baryum	9
et		
	Eau distillée	100
	Nitrate d'argent	0.6

§ 4. Au bain fixateur d'hyposulfite de soude (795) et de chlorure d'argent (262), il faut ajouter un peu d'acide pyrogallique (1239).

1107. — PAPIER POSITIF A L'AMMONIOCITRATE BICHROMATÉ : (HANNAFORD, 1858). (*Phot.*)

§ 1. On met dans un flacon :

A. Solution saturée de bichrômate de potasse (160).

Dans un autre :

B. Solution d'ammoniocitrate de fer (92)	1 gr.
Eau	30

§ 2. Ajoutez au liquide A :

Gomme arabique (737)	100 gr.
Sucre ordinaire (1362)	6 morceaux.

2 parties de A pour 1 de B, forment le bain sur lequel on fait flotter le papier positif.

§ 3. Il faut que l'exposition soit plus longue que pour le papier ordinaire au nitrate d'argent, que l'on emploie des négatifs bien vernis, mais uniformes et plutôt trop posés que pas assez.

§ 4. On fixe en immergeant l'épreuve dans l'eau, pour la débarrasser du bichrômate de potasse et de l'ammoniocitrate de fer qui n'ont pas été impressionnés par la lumière. Cette opération doit durer 1/2 heure ou 1 heure.

En sortant l'épreuve du bain, traitez-la par une faible solution d'ammoniaque (91) pour conserver aux blancs leur pureté.

§ 5. L'acide gallique (721) est employé pour le développement et donne aux images un ton chaud de sépia qu'on transforme par un virage au chlorure d'or très-étendu et qui leur donne l'aspect des épreuves au nitrate d'argent virées au chlorure d'or ordinaire.

1108. — PAPIER POSITIF A L'AMMONIONITRATE D'ARGENT. (*Phot.*). V. 93, § 3.

1109. — PAPIER POSITIF A L'ARROWROOT. (*Phot.*). V. 115 — 546.

1110. — PAPIER POSITIF A L'AZOTATE D'URANE : (NIEPCE DE ST.-VICTOR et H. DE LA BLANCHÈRE, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Prenez un papier très-épais, évitez de le toucher avec les doigts, et le renfermez pendant 15 jours dans un carton ou un tiroir obscur.

Prenez soin de ne pas placer sur des feuilles insolées par hasard, des feuilles passées au premier bain, parce que les feuilles frappées par la lumière impressionneraient les autres, et vous auriez une trace au bain révélateur.

§ 2. *Bain sensibilisateur.*

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'urane (998).	15

Il sert jusqu'à épuisement et ne s'affaiblit pas, puisqu'une action de capillarité s'exerce seule à la surface du papier.

Filtrez avant de vous en servir. Il s'agit, tout en étendant à la surface du papier une couche impressionnable très-homogène, de ne pas laisser au liquide le temps de pénétrer dans la substance même de la feuille, afin que l'image produite reste le plus possible extérieure. En conséquence, placez la feuille à la surface du bain, sans bulles, 2′ au plus, ou, ce qui vaut mieux, 1′ deux fois de suite, en séchant au feu après chaque opération, car il est certain qu'en séchant rapidement au feu le papier sensibilisé, on augmente la sensibilité.

Ce papier est très-inflammable, ce qu'il doit à l'azotate d'urane dont il est imprégné; il brûle à $0^{m}.01$ d'une plaque chauffée de $+40°$ à $+50°$, et se roussit avec une rapidité proportionnelle.

On peut s'aider d'un encollage à la gélatine qui donne d'excellents résultats.

§ 3. 2e *bain sensibilisateur facultatif.*

Eau distillée.	100 gr.
Acide azotique (1002).	12.65
Oxyde d'urane (1032).	à saturation.

A la température de $+15°$, l'eau acidulée à 5 0/0 dissout 8 gr. d'oxyde; portée à $+100°$, avec addition de $7^{gr}.650$ d'acide, elle en dissout 20 gr. Il faut conserver un léger excès d'oxyde pour avoir la liqueur le moins acide possible; elle n'est cependant pas neutre, mais l'acide qu'elle contient ne suffit pas pour transformer l'oxyde d'urane resté en présence.

Pour ce bain comme pour le précédent, il faut se régler sur l'épaisseur du papier, la sensibilité étant d'autant plus grande que la couche d'azotate d'urane est plus épaisse à la surface.

On craindra davantage la pénétration si l'on se sert de papier plus mince, et moins, si l'on va jusqu'au *bristol* comme épaisseur.

On pourrait, avec avantage, placer à l'envers, sur un bain gélatineux tiède, la feuille que l'on veut uraner; ce liquide fournissant, en imprégnant le papier, un puissant encollage qui ne pénétrerait que faiblement à l'endroit. Quand la feuille serait bien imbibée, on la sécherait fortement, et en mettant l'endroit sur le bain d'azotate d'urane, on n'aurait qu'une très-faible imbibition du liquide qui resterait à la surface.

En redoublant cette préparation après un séchage, on accumulerait autant d'azotate qu'il est possible, en couche superficielle, et l'image resterait forcément à la surface, ce qui est le point le plus difficile à obtenir.

Les deux bains sensibilisateurs ci-dessus ne donnent pas la même teinte aux images. Le 2e fournit, après le passage au bain d'argent

révélateur (§ 5), un ton plat violacé analogue au virage produit par un bain d'or trop faible.

§ 4. *Impressionnement de la feuille.* Le temps de pose est très-délicat à apprécier et demande un peu d'habitude : en général il vaut mieux que la pose soit un peu faible, parce que l'image se renforce dans le bain révélateur d'une manière analogue aux images négatives, on a donc l'avantage de l'arrêter à temps, au moment où elle acquiert toutes ses qualités.

Pour un papier très-urané, au soleil, 1′ à 3′ suffisent; si l'image est trop visible (il faut qu'elle soit peu apparente), on la virera de suite et directement au bain d'or (§ 7), qui dépouille beaucoup plus que le bain d'argent (§ 5); mais, dans ce cas, si le papier a été très-sensible, les blancs eux-mêmes ont subi un commencement d'action et restent jaunes en transparence.

§ 5. *Bain révélateur à l'azotate d'argent.*

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent cristallisé (983).	2
Acide azotique pur (1002).	traces.

Plongez rapidement et enlevez les bulles avec un pinceau (1163) consacré à cet usage. L'image se développe, se renforce seule, comme dans le procédé des négatifs, et arrive à l'intensité voulue; le ton est un *brun-roux* particulier aux sels d'argent et assez désagréable.

Nous avons remarqué qu'en nous servant d'un vieux bain d'argent négatif pour collodion, nous obtenions une épreuve d'une coloration *gris-violet* analogue à celle due aux sels d'or; nous avons attribué ce fait à la présence de l'azotate de cadmium (989), mais en nous servant de ce sel comme agent révélateur seul, nous n'avons pas développé d'image; tandis qu'en le mélangeant au bain d'azotate d'argent, nous avons obtenu des tons *gris-violet* assez agréables. Nous avons reconnu d'autre part, que la richesse en argent du bain révélateur devait être très-faible, afin que l'épreuve n'apparaisse pas empâtée et se développe graduellement.

§ 6. Une troisième observation nous a montré que les épreuves sont plus nettes et d'un plus beau ton dans un bain révélateur vieux que dans un neuf. Or, ces bains ne diffèrent entre eux que par la quantité d'azotate d'urane qui se dissout à chaque immersion d'épreuve dans le bain d'azotate d'argent, quantité qui se manifeste assez vite par la couleur jaune qu'elle communique à ce bain; nous avons dosé cette quantité et composé un bain neuf dans les mêmes conditions, il a donné des résultats identiques. Enfin, la présence de l'alcool semble utile.

Nous avons, d'après ces données, composé le bain suivant, qui développe peu à peu l'image et donne, sans virage, de très-beaux tons violets.

Eau distillée.	100 gr.
Alcool à 36° (68).	10
Azotate d'argent (983).	3

Azotate de cadmium (989).	1 gr.
Azotate d'urane (998).	1
Acide azotique pur (1002).	traces.

Il faut que tous les bains révélateurs soient acides, mais le moins possible; s'ils sont neutres ou alcalins, les épreuves sont voilées et cendrées de gris.

§ 7. *Bain révélateur au chlorure d'or et virage.*

Eau distillée.	1000 gr.
Chlorure d'or ordinaire (273).	1
Acide chlorhydrique pur (254).	1 à 2 gouttes.

Pour révéler avec ce bain, prolongez l'exposition à la lumière du double, vous obtiendrez des tons *bleus* assez intenses. Ce bain tend à ronger les demi-teintes, l'acide chlorhydrique qu'il contient dissolvant l'azotate d'urane même insolé; cette action s'exerce encore, mais plus faiblement, au virage des épreuves révélées par l'azotate d'argent et dont la pose a été insuffisante. En employant un chlorure d'or neutre, le même effet se produit mais avec moins d'intensité; on doit donc l'attribuer de préférence à la solubilité de l'azotate d'urane dans les composés du chlore.

Si le bain était très-acide, les épreuves seraient bleues partout et voilées, le développement en étant très-mauvais, et la teinte peu agréable.

§ 8. *Bain révélateur au bichlorure de mercure.* Les épreuves obtenues par ce réactif sont les plus belles et les plus puissantes comme ton.

Eau ordinaire.	2000 gr.
Bichlorure de mercure (157).	1

L'image demande à être extrêmement venue au châssis positif; il faut la laisser 2′ à 5′ au plus dans le bain de bichlorure.

De ce temps juste dépend la réussite.

Il est d'autant plus difficile à calculer que l'épreuve ne change presque pas sous l'influence de ce bain, mais quand elle est lavée, et qu'on la plonge au bain révélateur d'azotate d'argent (§ 5), on s'aperçoit si l'action du bichlorure a été bien calculée. Si elle a été trop longue, les demi-teintes sont rongées, si elle n'a pas été suffisante, l'épreuve n'est pas assez dépouillée et sort beaucoup trop foncée, et sans détails accusés. On peut essayer alors de la dégorger au chlorure d'or (§ 7).

Quand le temps du bain de bichlorure a été bien calculé, l'épreuve prend au bain d'argent des tons noirs magnifiques. Ce développement est lent et demande quelquefois 10′, il ressemble beaucoup à celui d'une épreuve négative soumise à l'action d'une solution gallique.

§ 9. *Lavages.* L'épreuve étant arrivée au point où elle a le plus d'éclat, retirez-la des bains; si elle est révélée à l'azotate d'argent (§ 5), passez-la d'abord à l'eau ordinaire, puis dans une eau ammo-

niacale (91) : ce lavage dégorge parfaitement les blancs et enlève les traces d'acide qui peuvent y exister.

Passez ensuite dans deux eaux ordinaires, en tout 10′ à 15′ et l'épreuve est fixée. Si elle est fixée au chlorure d'or (§ 7), en la chauffant à + 60° ou + 80°, elle prend des tons pourpre brun.

Les lavages peuvent être moins répétés après le chlorure d'or qu'après l'azotate d'argent, le premier abandonnant plus facilement que le second la trame du papier.

Si les épreuves sont imparfaitement lavées, elles deviendront au bout de quelques semaines d'un rouge brique uniforme sur toute la feuille.

M. de Brébisson prépare son papier positif avec une solution de 12 gr. d'azotate d'urane dans 100 gr. d'eau distillée ou d'eau de pluie. Il emploie ordinairement le papier de Saxe et de Canson, tous deux fins et minces.

La feuille de papier est d'abord plongée dans la solution d'azotate d'urane pendant 2′, ce temps suffit. Il est bon d'imprégner le papier tout entier, il paraît donner des épreuves plus vigoureuses.

Ce papier est moins sensible à la lumière que le papier au chlorure d'argent (262); il lui faut donc plus de temps pour être impressionné d'une vive insolation sous un cliché transparent.

Le bain révélateur est dosé à 3 gr. ou 4 gr. d'azotate d'argent (262) pour 100 d'eau distillée, et peut être employé jusqu'à épuisement. Il faut ajouter d'abord à cette solution, quelques gouttes d'acide acétique (19), mais il est inutile d'augmenter la dose d'azotate d'argent.

Avec d'anciens bains révélateurs, on obtient souvent des épreuves qui n'avaient pas besoin d'être virées après leur venue.

Cet opérateur fait virer par le chlorure d'or (273), mais à faibles doses. Ainsi, pour faire changer une ou plusieurs épreuves de la couleur rougeâtre que donne toujours l'azotate d'urane, il suffit d'ajouter à 200 gr. d'eau, 20 gr. à 30 gr. d'une solution de chlorure d'or à 1 pour 1000. Le ton de l'épreuve change promptement, et après 2′ ou 3′, il a acquis l'intensité désirable.

Le fixage se fait très-bien par l'hyposulfite de soude (795) à 8 0/0; on lave ensuite à grande eau, et on laisse le papier longtemps dans l'eau renouvelée de temps en temps.

§ 10. M. Harry Draper, au lieu de préparer le papier au nitrate d'urane seul, emploie la solution suivante :

Nitrate d'urane (998).	20 gr.
— d'argent (983).	2
Eau distillée.	100

Il fait flotter le papier sur ce bain et le laisse ensuite sécher. Le développement n'est plus nécessaire et l'épreuve s'imprime graduellement de la même manière que par le chlorure d'argent.

L'épreuve, en sortant du châssis, affecte une couleur citron qui disparaît en la chauffant au feu clair.

1111. — PAPIER POSITIF AU BICHROMATE DE POTASSE : (ASSER). (*Phot.*)

§ 1. Faites dans de l'eau distillée une solution saturée de bichrômate de potasse (160) dans laquelle vous immergez, à l'obscurité, du papier non collé que vous retirez aussitôt, ce qui suffit pour le mouiller au travers de la pâte entière. Pendez-le par un angle jusqu'à parfaite siccité; il est alors d'une belle couleur jaune.

§ 2. Exposez au châssis (240), à la lumière diffuse jusqu'à ce que l'image apparaisse en teinte rougeâtre. Il ne faut pas trop prolonger la durée de l'exposition, car l'image serait noire et les blancs voilés.

On baigne l'épreuve dans une cuvette en porcelaine (449) en renouvelant souvent l'eau jusqu'à ce qu'elle ne se teigne plus de jaune, et que les blancs de l'image soient purs. Les traits sont alors jaune clair.

Les manipulations qui suivent peuvent se faire au grand jour.

§ 3. Mettez le papier dans une autre cuvette et versez une dissolution de protosulfate de fer (1230) à 8 0/0 ; après 1′ à 2′, retirez le papier et lavez-le à plusieurs eaux sous un robinet, pour chasser le sulfate de fer des parties qui doivent rester claires.

L'image apparaît peu à peu. Plongez-la dans une dissolution très-faible d'acide gallique (721) dans 100 gr. d'eau, elle prend l'intensité nécessaire et gagne à y séjourner longtemps.

§ 4. Retirez alors le papier et laissez-le sécher librement : après cette opération, vous l'immergez dans une dissolution de gélatine (723), et, quand il peut supporter le vernis, vous le vernissez très-également.

1112. — PAPIER POSITIF AU BICHROMATE DE POTASSE ET AU SEL DE FER : (W. M'CRAW, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé est basé sur les principes donnés par MM. Sella, Poitevin, etc. Les matières employées sont successivement le bichrômate de potasse (160), le sulfate de fer (1230) et l'acide gallique (721). On obtient des blancs très-purs en recouvrant le papier d'une couche d'albumine (46) rendue insoluble, pour permettre aux réactifs d'agir sur elle sans pénétrer les pores du papier.

§ 2. On prend des blancs d'œufs auxquels on ajoute 25 0/0 d'une solution saturée de sel marin (1308); on pose le papier sur cette albumine pendant 30″, on relève et on laisse sécher.

La feuille est ensuite posée un instant sur une solution saturée de bichrômate de potasse (160) à laquelle on ajoute 25 0/0 d'acide acétique (19). On peut dès-lors l'employer.

§ 3. Le temps d'exposition est égal à la moitié du temps de pose ordinaire pour papier positif au chlorure d'argent (1097).

On lave à l'eau, et on passe l'épreuve dans une solution saturée à froid, de protosulfate de fer (1230) où elle séjourne 5′; on lave encore,

on l'immerge dans une solution saturée à froid, d'acide gallique (721), et enfin on termine par le bain suivant :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.40
Eau distillée.	100
Solution saturée d'acétate de plomb (12). . . .	22

Ce mélange dégage l'épreuve d'une manière remarquable et donne de l'éclat aux blancs. On termine l'opération par un lavage à l'eau.

1113. — PAPIER POSITIF AU CARBONATE DE SOUDE : (Smith, 1845). (*Phot.*)

§ 1. Dissolvez :

Carbonate de soude (209 *ter*).	2 gr.
Eau distillée.	4

filtrez et ajoutez :

Acide sulfurique (1380) ou acide chlorhydrique (254).	12 gouttes (927, § 5).

Imbibez la feuille de papier de cette liqueur, et séchez à l'obscurité.

§ 2. Placez au châssis positif 20′ à 90′, sous une gravure, et vous obtiendrez une copie dont les ombres seront violettes ou rouges suivant l'acide, et les clairs, jaunes.

Lavez abondamment pour fixer.

1113 *bis*. — **PAPIER POSITIF AU CHLORURE DE BARYUM.** (*Phot.*). V. 144, § 3.

1114. — PAPIER POSITIF AU PERCHLORURE DE FER ET AZOTATE D'URANE : (Poitevin). (*Phot.*)

§ 1. On fait séparément deux solutions; la première de :

Perchlorure de fer (1128).	10 gr.
Eau distillée.	100

La deuxième de :

Nitrate d'urane (998).	10 gr.
Eau distillée.	100

On les mélange à volumes égaux; on choisit un bon papier photographique, mince de préférence (1093).

§ 2. On l'humecte un instant sur une couche d'eau distillée; dès qu'il est égoutté, on applique le côté sec sur une glace un peu plus petite que la feuille, puis on verse une certaine partie du mélange ci-dessus dont on reçoit le surplus dans un flacon. On peut conserver ce liquide pendant plusieurs jours à l'abri de la lumière.

§ 3. On met sécher la feuille à l'obscurité, puis on l'impressionne à travers le dessin positif que l'on veut reproduire, 15′ à 20′ au soleil. Le type plus ou moins opaque fait varier le temps de pose, et l'on juge du résultat par la couleur du papier qui devient *blanc* sous l'action de la lumière.

§ 4. Dans cette transformation, le perchlorure de fer est ramené à l'état de protochlorure qui ne se colore pas par l'acide gallique (721) employé pour le développement de l'image.

§ 5. Pour obtenir l'image en noir, on mouille la feuille comme il a été dit plus haut, et on verse à sa surface une dissolution saturée d'acide gallique (721) ou d'acide pyrogallique (1239) à 2 0/0.

L'acide gallique combiné avec le perchlorure de fer non décomposé par la lumière donne une couleur *violet foncé.* L'acide pyrogallique produit une couleur *gris mine de plomb.*

§ 8. Le mélange des deux acides donne une teinte intermédiaire, variable suivant les doses.

On lave ensuite l'épreuve à l'eau ordinaire, on l'éponge et on la laisse sécher, le ton monte en séchant; l'image est fixée.

Les épreuves que l'on obtient par ce procédé sont inaltérables à l'air, et les substances employées sont peu coûteuses.

1114 *bis.* — **PAPIER POSITIF AU PINCEAU** : (J.-A. Forest, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le procédé suivant a pour but d'obtenir des blancs très-purs et une économie dans l'emploi de l'or.

Prenez :

Albumine (46)	100 c. c.
Eau distillée	50
Chlorure de sodium (277)	4gr.5

Battez en neige, laissez reposer, décantez la partie claire, étendez le papier sur ce bain à la manière ordinaire (44, § 4).

§ 2. Sensibilisez avec :

Nitrate d'argent (983)	8 gr.
Eau distillée	100

Séchez et exposez au châssis positif (240), sans faire venir l'épreuve trop noire. Lavez l'épreuve sortie du châssis dans une première eau, puis dans un bain de :

Chlorure de sodium (277)	2 gr.
Eau	100

§ 3. Préparez deux flacons contenant les solutions suivantes :

1° Eau distillée	150 gr.
Chlorure d'or (273)	1
2° Eau	150 gr.
Carbonate de soude (209 *ter*)	1

Mélangez de chaque solution 3gr.50, quantité suffisante pour 12 épreuves 1/4 de feuille.

§ 4. La feuille, sortie du bain de sel, est lavée à l'eau, puis étendue, l'image en dessus, sur une glace placée sur un support à vis calantes (1387 *bis*). On applique le liquide à la surface au moyen

d'un pinceau plat en poil de chameau. En 1′ ou 2′ le virage est produit. On lave et on fixe avec :

Eau.	500 gr.
Hyposulfite de soude (795).	100

Après 15′ d'immersion, l'épreuve est fixée et on lave abondamment comme d'habitude.

1115. — PAPIER POSITIF AU PROTOSULFATE DE FER : (Gaudin, 1853). (*Phot.*)

§ 1. A la clarté d'une bougie, on met à plat, sur le bain d'argent suivant, les feuilles de papier qui sont enlevées et mises à sécher dès qu'elles paraissent parfaitement imbibées. Le papier positif est alors prêt à servir.

A.	Nitrate d'argent (983).	10 parties.
	Eau distillée.	150
	Acide azotique (1002).	5

ou bien encore :

Nitrate d'argent (983).	10 parties.
Eau distillée.	150

On additionne d'ammoniaque (91), en versant goutte à goutte, jusqu'à ce qu'il se forme un précipité brun d'oxyde d'argent (1030 *bis*) qui se dissout ensuite avec un excès d'acide azotique.

§ 2. Le papier, bien sec, est placé sous le négatif et sur une feuille de papier blanc, le laissant déborder pour juger de la teinte, car l'épreuve est assez impressionnée dès qu'elle a reçu une légère coloration.

§ 3. Le papier sera appliqué, par le côté impressionné, sur le bain suivant, en évitant soigneusement les bulles d'air :

B.	Sulfate de fer ordinaire (1230).	20 parties.
	Eau ordinaire.	100
	Acide sulfurique (1380).	5

Si la cuvette qui contient ce bain est en verre, faïence ou gutta, on ajoutera une plaque de fer (671) ou de zinc (1535). Il se dégagera de l'hydrogène (786), et le bain sera bon quand une bande de papier récemment enduit de nitrate d'argent *neutre* prendra immédiatement une belle couleur noire. Alors filtrez une portion du liquide pour l'usage. On peut étendre la solution de 2 ou 3 parties d'eau, l'image paraît moins vite et l'on peut mieux éviter les bulles d'air.

§ 4. Pour fixer, un lavage prolongé à l'eau ordinaire suffit; ce lavage est suivi de bains d'hyposulfite très-peu chargés de ce sel.

Le nitrate d'argent doit être employé acide (bain A).

Le fer doit être à l'état de protosulfate acidulé par l'acide sulfurique, et, au moyen du fer ou du zinc du bain, l'eau doit être chargée d'hydrogène.

§ 5. Pour obtenir le ton le plus noir, il faut que le papier ait pris à la lumière une teinte à peine visible (10″ à 20″).

Le bain B doit être filtré au moment de son emploi, pour éviter les

pellicules d'argent réduit qui se forment toujours à la surface, et dont le moindre contact tacherait l'épreuve.

L'acide pyrogallique (1239) produit le même effet que le protosulfate de fer.

1116. — PAPIER POSITIF AU SÉRUM : (SUTTON et BLANQUART-EVRARD, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Les papiers Blanchet et Kléber sont choisis de préférence pour les monuments, le papier Marion pour les portraits; le Saxe est bon aussi, mais la pâte est moins homogène.

Plongez les feuilles 3′ dans un bain de petit-lait bien pur (1138), laissez sécher à l'air.

Placez, pour sensibiliser, sur un bain d'argent à 5 ou 6 0/0 pour les portraits, et 3 0/0 pour les vues; épongez au buvard.

§ 2. Pendant que le papier est encore humide, exposez 2″ à 3″ à la lumière diffuse, développez à l'acide gallique (721) et ne laissez pas dépasser la teinte voulue.

§ 3. Le virage se fait au sel d'or (1307) très-étendu; 1 gr. pour 2 litres d'eau distillée. Le plus grand soin doit être apporté pour ne pas dépasser la teinte.

Fixez à l'hyposulfite de soude (795) concentré et terminez par des lavages prolongés.

1117. — PAPIER POSITIF AU TAPIOCA : (DE BRÉBISSON). (*Phot.*)

§ 1. Préparez le bain suivant pour saler le papier positif :

Eau de pluie.	200 gr.
Hydrochlorate d'ammoniaque (782)	6
Tapioca de Groult (1400).	8

§ 2. Le reste du procédé, comme à l'ordinaire pour les fixages (679) et les virages (874).

1118. — PAPIER POSITIF DÉVELOPPÉ A L'ACIDE GALLIQUE : (NEWTON, 1855). (*Phot.*)

§ 1. 1er *Procédé.* Prenez du papier Canson albuminé, posez une feuille de ce papier à la surface d'un bain gallique composé de :

Eau saturée d'acide gallique (721).	10 gr.
Eau distillée.	100

et faites qu'il y séjourne 5′, puis relevez-le et le laissez sécher. Posez-le alors sur le bain d'argent ordinaire pour le sensibiliser (1114 *bis*, § 2).

§ 2. 2e *Procédé.* Choisissez aussi du Canson albuminé :

Solution saturée de camphre (205)

dans :

Eau distillée.	311 gr.
Brômure de calcium (185 *bis*).	0.64
Solution saturée d'acide gallique (721).	35.50
Chlorure de sodium (277).	6
Sucre blanc (1362).	2 ou 3 poignées.

mêlez bien le tout et filtrez. Enduisez avec soin la surface albuminée du papier positif avec ce mélange, et suspendez la feuille pour sécher.

Sensibilisez au nitrate d'argent à 10 gr. 0/0 d'eau.

§ 3. 3e *Procédé*. Prenez du Canson albuminé et la même solution qu'au § 2, enduisez-en le papier de même, sensibilisez-le avec 0gr.75 d'acétonitrate d'argent (983), épongez et exposez à la lumière, non au soleil, dans le châssis positif (240), à peu près 30″, de manière à avoir un léger changement de couleur au bord de la feuille. Développez par immersion à la lumière jaune, dans :

Acide gallique (721).	0gr.65
Eau distillée.	310

Placez dans une cuvette plate environ 10 ou 12 feuilles, et laissez se faire le développement, en finissant par ajouter de l'acétonitrate s'il est nécessaire.

On peut encore pendant qu'on développe, en ajouter une petite quantité en agitant le bain de temps à autre.

Plongez enfin les épreuves à l'hyposulfite (795), pendant 2′ à 3′, puis dans l'eau d'alun (82) 30′, et changez l'eau pure finale 2 ou 3 fois.

1119. — PAPIER POSITIF (Détails à faire venir). (*Phot.*). V. 486.

1120. — PAPIER POSITIF SANS NITRATE D'ARGENT : (John Herschell). (*Phot.*)

§ 1. Le papier imprégné d'une dissolution de ferrosesquicyanure de potassium (456), est très-sensible. Après une exposition de 30′ à 60′, on a un très-beau négatif par un dépôt du bleu de Prusse, qui est facilement fixé en trempant seulement la feuille dans de l'eau contenant un peu de sulfate de soude. Quand le papier est sec, l'image est d'un *bleu lavande,* d'un effet singulier sur le fond jaune verdâtre produit par la solution saline.

Après le lavage, la couleur du fond disparaît et l'épreuve devient *bleu brillant* sur fond blanc. Si elle a été trop longtemps exposée, le fond est brunâtre ou jaunâtre ; mais on n'obtient pas d'intensité plus grande en prolongeant l'exposition.

§ 2. Si le papier est imprégné d'une solution d'ammoniocitrate de fer (92) séché, puis passé sur du ferrocyanure jaune de potassium (456), il prend rapidement un ton *pourpre violet,* qui fonce en séchant, et paraît presque noir. Arrivé à ce point, ce papier positif est d'une grande sensibilité. Cette image s'efface d'elle-même, mais elle peut être reformée plusieurs fois. En lavant avec de l'ammoniaque (91), elle est oblitérée, mais reparaît bientôt avec les lumières et les ombres renversées. Dans cet état, on la fixe, et on enlève l'ammoniaque et ce qu'elle dissout en lavant à l'eau ; la couleur est alors *bleu de Prusse pur,* qui devient plus foncé. Ce papier est plus sensible quand il est humide.

§ 3. On passe, sur le papier ammoniocitraté qui a reçu l'image latente, une couche très-claire et très-égale de ferrocyanure jaune ordinaire (prussiate de potasse (456)). L'image latente, à peine visible, est négative; aussitôt que le liquide est appliqué, l'image négative s'efface, et une positive *bleu violet*, sur fond *jaune verdâtre*, vient lentement la remplacer. Elle possède à un certain moment une grande netteté ainsi qu'une beauté et une délicatesse de ton singulières. Si à cet instant on la plonge dans l'eau, elle passe aussitôt au bleu de Prusse, en perdant beaucoup de sa netteté et devenant quelquefois toute confuse.

Si on diffère de la plonger dans l'eau, en dépassant le maximum de netteté, elle devient rapidement confuse, surtout si l'on a appliqué plus de solution que le papier ne peut en absorber, ou si on la verse inégalement.

Pour prévenir cette difficulté, on ajoute à la solution de prussiate, de la gomme arabique (737), qui l'empêche de se trop répandre dans les pores du papier et permet au bleu de Prusse de s'agglomérer et de se fixer. La couche est aussi plus mince et plus égale.

Quand elle est parfaitement sèche, on peut augmenter l'intensité de l'image en répétant l'opération.

Ces épreuves passent à la lumière vive, et reprennent leur vigueur à l'ombre. Ce procédé est délicat, et l'on obtient rarement de succès complet, mais il est extrêmement curieux à produire.

1121. — PAPIER POSITIF Talbot perfectionné : (Legray). (*Phot.*)

§ 1. Dissolvez dans :

Eau distillée.	20 gr.
Azotate d'argent (983).	13

puis, versez goutte à goutte dans la liqueur, une solution saturée d'iodure de potassium (848) jusqu'à ce que le précipité jaune d'iodure d'argent (837) soit redissous (1).

Imprégnez alors l'endroit d'une feuille de papier anglais très-bien encollé, soit à l'aide d'un pinceau (1163), soit d'une tringle de verre (34 — 1458). Asséchez dans du buvard neuf et suspendez par un angle.

On fait tremper cette feuille 4 à 5 heures dans de l'eau renouvelée 3 ou 4 fois ; l'iodure jaune d'argent (837) se précipite, on lave longtemps pour avoir une couche bien égale, et surtout, il faut exactement enlever l'iodure de potassium qui produirait une couche profonde sensible après le bain d'argent.

§ 2. On sensibilise sur un bain d'acétoazotate d'argent ordinaire (1065) étendu de moitié son volume d'eau distillée, puis on sèche au buvard; on expose rapidement à la lumière et on continue la suite des opérations, comme pour la venue d'une épreuve négative à l'a-

(1) Cette préparation porte souvent le nom d'iodure d'argent liquide (839), et est employée par plusieurs auteurs.

cide gallique (1064 — 1065, § 12). Ce papier est très-bon pendant 12 heures.

En le lavant après le bain d'acétoazotate (128), il se garde beaucoup plus longtemps, mais la durée de la pose est augmentée proportionnellement au temps qui s'est écoulé entre la sensibilisation et l'emploi de la feuille.

1122. — PARAFFINE = $C^{48} H^{50}$. (*Chim.*). V. 1055.

§ 1. On trouve la paraffine en petite quantité dans les produits de la distillation des houilles et de beaucoup de matières organiques; on la recueille parmi les substances qui se volatilisent les dernières quand on soumet ces produits à une nouvelle distillation.

§ 2. Pour extraire ce corps, on chauffe la matière avec de l'acide sulfurique concentré (1380) qui charbonne la plus grande partie des matières mélangées à la paraffine.

La liqueur, abandonnée au repos à la température de + 50° à + 60°, se couvre à la surface d'une couche huileuse qui se solidifie par le refroidissement : c'est la paraffine.

On exprime la matière à plusieurs reprises dans du papier joseph qui absorbe des substances huileuses, et on achève de la purifier en la dissolvant dans l'alcool (68) bouillant; elle se dépose par le refroidissement en forme de paillettes brillantes d'un éclat gras.

§ 3. La paraffine fond à + 47°; elle bout vers + 370°. Quand on la chauffe avec précaution, il s'opère la décomposition d'une faible partie qui donne des produits gazeux.

C'est un corps très-stable; l'acide sulfurique (1380) concentré à une température un peu supérieure à + 100°, l'acide azotique (1002) ordinaire et le chlore (252), n'ont sur elle aucune action.

§ 4. La paraffine brûle à l'air avec une flamme brillante; 100 parties d'alcool bouillant en dissolvent environ 3,5, et la presque totalité se dépose par le refroidissement.

La paraffine a trouvé un emploi en photographie : elle sert à la préparation d'un papier négatif (1055).

1123. — PARTIES A FAIRE VENIR des Epreuves négatives sur Papier : (H. De La Blanchère, 1854). (*Phot.*). V. 970.

1124. — PEAU POUR POLISSOIRS. (*Dag.*)

§ 1. La peau que l'on emploie pour polir (1193) les plaques daguerriennes devrait être celle du chamois, mais est celle du mouton ordinaire chamoisée. Elle exige une préparation très-facile pour remplir le but auquel on la destine.

§ 2. On fait dissoudre dans :

Eau filtrée	6 à 7 litres.
Potasse (1209)	150 gr.

et l'on y lave la peau choisie souple et mince. Quand on l'y a bien

agitée, l'eau devient savonneuse, on la jette, on la remplace par une seconde un peu tiède, sans addition de potasse. Celle-ci devient encore savonneuse, on la change plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle reste limpide. On rince alors à l'eau distillée.

§ 3. Dans un lieu bien aéré mais à l'ombre, on étend la peau sans la forcer. Quand elle est arrivée à un degré de complète siccité, on la frotte longtemps entre les mains et elle devient extrêmement douce et comme veloutée.

C'est alors que l'on doit l'employer, car elle ne contient plus de substances grasses et ne peut pas causer de taches ou traînées sur la plaque dejà décapée qu'elle doit achever de polir.

1125. — PENTASULFURE DE POTASSIUM $= 2KS^5 + KO, S^2O^2$ (*Chim.*). V. 1284.

§ 1. Le pentasulfure de potassium, aussi appelé *foie de soufre,* s'obtient en faisant fondre ensemble du carbonate de potasse (209 *bis*) et du soufre (1341 *bis*) à une chaleur au-dessous du rouge sombre.

Le produit vendu dans le commerce contient toujours de l'hyposulfite de potasse mélangé.

§ 2. C'est un corps solide, brun, déliquescent, très-soluble dans l'eau et l'alcool (68). Il absorbe l'oxygène (1033) de l'air, se transforme en hyposulfite et abandonne du soufre.

1126. — PERCER UN BOUCHON. (*Chim.*)

§ 1. La construction du flacon-laveur (689) exige que l'opérateur sache couper un tube de verre (424), le couder (414) et percer un bouchon, sans laisser de passage entre les parois de celui-ci et celles du tube qu'il y introduira.

§ 2. Cette opération s'exécute au moyen d'une lime ronde et effilée dite *queue de rat.* On commence à se servir d'un poinçon pour faire l'avant-trou au lieu convenable; puis, introduisant avec précaution la pointe de la queue de rat la plus fine (car il en faut de deux grosseurs différentes) on agrandit le trou par un mouvement régulier de va-et-vient.

§ 3. Si l'on s'efforçait de percer un large trou avec une petite lime, on ne le ferait jamais rond, et le tube ne porterait pas exactement sur toute la paroi, ce qui est la condition indispensable. La lime doit nécessairement agir sur tout son périmètre.

Le bouchon doit être de première qualité.

1127. — PERCHLORURE D'ÉTAIN $= SnCl^2$. (*Chim.*)

§ 1. Le perchlorure d'étain est la plus remarquable de toutes les combinaisons de ce métal.

Il fut découvert au XVIe siècle par *Libavius,* de là le nom de *liqueur fumante de Libavius* qu'il portait autrefois.

§ 2. C'est un liquide incolore, très-mobile, d'une densité de 2,28;

il entre en ébullition à + 120°, et sa vapeur possède une densité de 9,2. Ce liquide répand des fumées très-épaisses qui sont dues à l'hydratation de ses vapeurs au contact de l'eau contenue dans l'air.

§ 3. Si l'on jette dans ce corps quelques gouttes d'eau, il se fait un bruit semblable à celui que produit un fer rouge plongé dans l'eau. Il y a grand dégagement de chaleur et l'on obtient un hydrate qui se dépose en beaux cristaux, renfermant 5 équivalents d'eau. Si on le mêle avec son poids d'eau, il se prend en une masse solide. Il en est de même quand on le laisse longtemps au contact de l'air.

§ 4. Le chlorure stannique anhydre s'obtient en faisant passer du chlore (252) sec sur de l'étain (649) placé dans une cornue de verre tubulée (403, fig. 82) : la combinaison a lieu immédiatement, et si la cornue est un peu chauffée, elle s'effectue avec ignition. Dans le récipient (143, fig. 27) bien froid que l'on adapte à la cornue, on recueille un liquide jaune.

Cette couleur due au chlore, disparaît par l'agitation de la liqueur sur un peu d'étain.

On prépare encore le chloride stannique en chauffant dans une cornue de verre, un mélange intime de 4 parties de perchlorure de mercure (157) ou *sublimé corrosif*, avec 1 partie d'étain en limaille.

§ 5. Les carbonates alcalins le précipitent en blanc avec dégagement d'acide carbonique (211).

Le cyanoferrure jaune de potassium (672) n'y forme qu'à la longue un précipité blanc gélatineux.

Le cyanoferrure rouge (673) ne le précipite pas ; il en est de même du chlorure d'or (273). Le tannin (1398) le précipite lentement en blanc. Le zinc (1535) et le fer (671) en précipitent l'étain à l'état métallique.

1128. — PERCHLORURE DE FER = $Fe^2 Cl^3$. (*Chim.*). V. 671 — 1320 — 1509 — 1517.

Préparez le perchlorure de fer photographique en faisant bouillir pendant 15′ :

Acide chlorhydrique (254)	62 gr.
Peroxyde de fer (1130).	10
Eau distillée.	62

Laissez refroidir et filtrez. Il est prêt à être employé.

1129. — PEROXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 10.

1130. — PEROXYDE DE FER = $Fe^2 O^3$. (*Chim.*)

§ 1. Cette substance s'obtient en calcinant le protosulfate de fer (1230) (couperose verte) à une température très-élevée.

Si la couperose que l'on emploie est bien pure et que la calcination ait été poussée assez loin, le peroxyde de fer est très-pur.

§ 2. Celui qu'on destine aux usages photographiques doit avoir été

calciné à la dernière limite pour qu'il soit bon. Dans le cas contraire, la poudre perd sa douceur et finit par rayer le métal ou le verre au lieu de le polir.

1131. — PEROXYDE DE MANGANÈSE = MnO^2. (*Chim.*). V. 252 — 914 — 1033.

§ 1. Le peroxyde de manganèse, appelé aussi *deutoxyde de manganèse,* est le plus précieux des oxydes de ce corps; il fournit la plus grande quantité de chlore (252). On le trouve à l'état cristallin en forme de prismes allongés qui ont un aspect métallique.

§ 2. Il est gris foncé et s'obtient en décomposant le manganate de potasse par l'eau chaude; il est alors hydraté et forme une poudre d'un brun foncé.

§ 3. Ce corps produit par ses diverses combinaisons et décompositions, plusieurs substances employées en photographie, telles que le chlore (252) et l'oxygène (1033).

1132. — PERSPECTIVE.

§ 1. Les règles pratiques de la perspective sont indispensables à toute personne qui dessine, que ce soit avec un appareil photographique ou par tout autre moyen. Cette science est nécessaire à l'artiste pour lui faire voir dans leur valeur et leur position réelle, la position, l'étendue et la forme exacte des objets qu'il veut représenter, d'après la place qu'ils occupent dans l'espace.

§ 2. Certes, pour le dessinateur photographe, les données mathématiques qui ont servi à construire son objectif simplifient énormément les opérations de perspective, en ne laissant rien d'indéterminé, mais il n'en est pas moins vrai que pour composer un tableau photographique digne de ce nom, ce n'est pas tout de voir mathématiquement, il faut *voir juste* au point de vue *artistique.* Dire que le photographe vraiment digne de ce nom doit savoir *dessiner,* c'est énoncer une vérité palpable; or, la perspective étant la *grammaire du dessin,* cette science doit lui être familière.

Elle se compose de *deux parties* bien distinctes : l'une d'opération, c'est l'objectif qui l'exécute, elle est *géométrique;* l'autre de sentiment, c'est le résultat du savoir et de l'expérience, elle est *artistique.*

§ 3. Quoique l'objectif fournisse la première, il n'en est pas moins nécessaire d'en connaître les règles et le mécanisme, car c'est le seul moyen d'arriver à la seconde.

§ 4. La photographie est un dessin d'après nature; or, ce n'est pas tout de copier, vaille que vaille, ce qui se trouve devant soi, il faut encore savoir s'aider de quelques considérations simples et rationnelles pour le copier de manière à satisfaire le *goût et le pittoresque.* (V. 511 — 775 — 879 — 1022 — 1188.)

§ 5. La perspective a donc pour objet de représenter sur une surface donnée, tableau, etc., l'ensemble et les détails des objets extérieurs

que la nature nous offre dispersés à des distances différentes et inégales de notre œil.

§ 6. Le monde extérieur se manifeste à nous de deux manières : par la *forme* et par la *couleur*. Il faudra donc, en perspective, nous préoccuper de ces deux aspects.

§ 7. 1° La perspective *linéaire* applique les principes simples de la géométrie qui sont donnés à la photographie par l'objectif.

§ 8. 2° La perspective *aérienne* est du ressort du photographe, à cause de l'éclairage approprié dont il doit disposer pour les portraits et reproductions à l'intérieur, et au dehors, par le choix des heures du jour, des points de vue, de la saison et de mille appréciations de détail où se révèle son instinct artistique.

1133. — PERSULFATE DE FER = $(Fe^2 O^3)^2 SO^3$. (*Chim.*). V. 1370.

1134. — PESAGE DES BAINS d'Hyposulfite de soude : (L. Kraft). (*Chim.*)

On peut au moyen du tableau (1330), se rendre compte de la richesse d'un bain en y plongeant un pèse-sels (1136).

Ce renseignement est extrêmement utile pour s'assurer que les bains, en été, ne se concentrent pas au-delà de la limite de solubilité des sels doubles qui s'y forment (794).

La précaution du pesage de tous les bains d'hyposulfite doit toujours précéder leur usage, elle évite des mécomptes continuels et des accidents souvent irréparables.

1135. — PESANTEUR. (*Phys.*). V. 481.

1136. — PÈSE-SELS. (*Phys.*)

§ 1. On construit des pèse-sels gradués sur le principe de l'alcoomètre centésimal (72 — 111, fig. 17); ils sont destinés à faire connaître la quantité *en poids* de tel ou tel sel contenu dans une dissolution.

§ 2. Le zéro de tous ces instruments correspond à l'eau pure, et leur graduation se forme en faisant dissoudre 5 gr., 10 gr., 15 gr., 20 gr. du sel donné dans 95 gr., 90 gr., 85 gr., 80 gr. d'eau, jusqu'à saturation de la dissolution. On plonge alors l'instrument dans chacune de ces dissolutions, on marque 5°, 10°, 15°, 20° aux différents points d'affleurement, et on divise chaque intervalle en 5 parties égales.

§ 3. Ces instruments ont l'inconvénient de ne pouvoir servir que pour un sel, et par conséquent il en faut *un pour chaque espèce de sel.* Celui qui aurait été gradué pour un sel donnerait des indications complètement fausses dans une dissolution de tout autre sel.

Le photographe devra en graduer un spécialement pour le bain d'azotate d'argent (132) positif, et un pour les bains composés d'hyposulfite de soude (795).

1137. — PETITES GLACES COLLODIONNÉS, Accidents, etc. (*Phot.*)

§ 1. Surtout avec des glaces de petites dimensions, il est important que les quatre coins soient parfaitement recouverts de collodion, afin que la couche ne se détache pas et ne permette pas l'introduction du liquide en dessous d'elle.

§ 2. D'autre part, si le liquide ruisselant à la surface des glaces s'est amassé dans les feuillures du châssis négatif, il remonte, par l'effet de la capillarité, sur la couche humide et produit des taches métalliques réduites non importantes sur une grande glace, mais qui en mettent une très-petite hors de service. Il est donc très-important que les feuillures du châssis soient nettoyées et essuyées avec le plus grand soin, à chaque opération, au moyen d'un linge fin, de papier de soie ou de buvard très-souple et neuf.

§ 3. En se servant d'un bain d'argent négatif abondant, on peut y plonger les petites plaques de différentes manières :

1° *Le collodion en dessus*; dans ce cas la glace qui adhère toujours un peu au fond de la cuvette n'est pas facile, à cause de sa petitesse, à soulever avec le crochet (fig. 21), et si l'on déchire la couche, cet accident, inaperçu sur une grande glace, met celle-ci hors de service; il faut recommencer.

2° *Le collodion en dessous*; dans ce cas, il faut que la surface du bain soit débarrassée des pellicules flottantes d'argent réduit, on le filtrera souvent. Dans cette position, la plaque de verre sera saisie au milieu du dos par un manche pneumatique (911), ou à pompe (1386), ou un bâton de gutta-percha (765), chauffé et appliqué avant l'extension du collodion.

§ 4. On emploie encore pour faire un manche, un moyen très-simple : on fait fondre de la cire (295) jaune avec 1/3 de son volume de térébenthine de Venise (1412), mais comme cette cire colle aux doigts, on en garnit seulement l'extrémité de petits manches en liége ou en bois pour les coller à la plaque de verre.

§ 5. Au moyen du manche, on plonge la glace au bain d'argent sans brusquerie, un peu obliquement; elle se mouille avec une parfaite régularité.

3° *Dans les cuvettes verticales* (451). On doit éviter les bulles d'air qui donnent des traînées grises, et il n'en faut pas de considérables pour perdre la couche sensible peu étendue d'une petite glace.

§ 6. Par l'emploi des manches ou supports à collodionner, la glace est couverte partout, on n'a pas d'angle dégarni et l'on peut même faire déborder le collodion pour le rendre adhérent aux bords, ce qui est nécessaire pour les collodions épais destinés au transport (1440 à 1452).

§ 7. Il ne faut pas trop se presser de mettre la glace au bain, et cependant un collodion desséché perd beaucoup de sa sensibilité.

On a des épreuves très-bonnes et très-rapides avec un collodion

étendu depuis 1′ sur la glace, alors l'aspect gras de la couche disparaît plus vite et le nitrate pénètre davantage la substance du collodion.

§ 8. Si l'on met au bain le collodion *en dessus*, on évite les traînées d'air, mais il faut *filtrer le bain* chaque fois que l'on s'en sert.

§ 9. Pour les bains de protosulfate de fer (1230) ou d'hyposulfite (795), l'immersion aura lieu le collodion en dessus ou en dessous, pourvu que les surfaces soient propres. On peut aussi placer les petites glaces comme les grandes, de niveau (1387 *bis*), et y verser le sulfate et l'hyposulfite par un angle.

1138. — PETIT-LAIT. (*Phot.*). V. 1318.

1139. — PÉTROLE = $C^{14} H^{13}$. (*Hél.*). V. 965.

1140. — PHARMACEUTIQUE (Collodion). (*Phot.*). V. 310.

1140 *bis*. — **PHÉNIQUE** (Acide) = $C^{12} H^6 O^2$. (*Chim.*). V. 430, § 5.

1141. — PHOSPHATE D'ARGENT TRIBASIQUE = $(Ag O)^3$, $Ph O^5$. (*Chim.*)

§ 1. Ce composé se présente sous la forme d'un précipité d'un beau jaune citron, obtenu en traitant l'azotate d'argent (983) par le phosphate neutre de soude (1143), le phosphate acide ou le phosphate basique. La composition du précipité est toujours la même.

§ 2. Le phosphate d'argent tribasique est très-soluble dans l'ammoniaque (91). Cette dissolution, soumise à l'évaporation spontanée, laisse déposer le sel non altéré sous la forme de grains cristallins, de couleur jaune.

1142. — PHOSPHATE DE CHAUX = $(CaO + 2HO) PhO^5$. (*Chim.*). V. 1514.

§ 1. Les phosphates de chaux les mieux connus sont ceux qui correspondent à l'acide phosphorique trihydraté ou acide phosphorique ordinaire (1146).

Si l'on traite la cendre des os par l'acide sulfurique (1380), il se forme du sulfate de chaux (1367) qui se précipite parce qu'il est très-peu soluble. La liqueur renferme du phosphate de chaux qui se sépare sous la forme de paillettes cristallines, lorsque la liqueur est suffisamment concentrée.

Ce produit est employé à la fabrication du phosphore (1144).

§ 2. Si l'on verse une dissolution de phosphate de soude ordinaire dans la dissolution d'un sel de chaux, on obtient un précipité blanc gélatineux; si on laisse digérer ce précipité avec de l'ammoniaque (91), il abandonne une portion de son acide phosphorique et il reste un précipité qui a pour formule : $3CaO, PhO^5$.

Ce même phosphate se précipite immédiatement quand on verse un excès d'acide phosphorique (1146) dans une dissolution de chlo-

rure de calcium (267) et qu'on sursature la liqueur avec de l'ammoniaque (91).

§ 3. Les cendres d'os sont formés de 4/5 de phosphate de chaux et de 1/5 de carbonate de chaux.

Tous ces phosphates, à l'exception du biphosphate, sont insolubles dans l'eau, mais se dissolvent facilement dans une liqueur acide.

§ 4. Le phosphate de chaux se trouve dans la nature à l'état de cristal; le minéral qui le contient se nomme *apatite*.

§ 5. Si l'on chauffe le biphosphate de chaux $(CaO + 2HO)PhO^5$ jusqu'à la chaleur rouge, il fond une matière qui reste vitreuse après le refroidissement.

Le sel a changé complètement de nature, il est devenu insoluble dans l'eau. Le phosphate est passé de la modification tribasique à la modification monobasique. Le produit calciné est du métaphosphate de chaux CaO, PhO^5.

1143. — PHOSPHATE DE SOUDE $= (NaO)^2, HO, PhO^5, 24HO)$. (*Chim.*). V. 1421.

§ 1. C'est un sel qui cristallise en prismes rhomboïdaux obliques qui s'effleurissent facilement à l'air.

Le phosphate neutre de soude se dissout dans 4 parties d'eau froide et dans 2 parties d'eau bouillante.

§ 2. Ce sel a une réaction légèrement alcaline (66).

On le prépare en décomposant le biphosphate de chaux par le carbonate de soude (209 *ter*); on retire le phosphate de soude par évaporation (661).

1144. — PHOSPHORE $= Ph = 400{,}0$. (*Chim.*)

§ 1. On obtient le phosphore sous 3 états : solide, liquide et gazeux. En été, à la température ordinaire, il est mou et flexible, tandis qu'il devient dur et cassant à la température de la glace fondante.

Il n'est pas cristallisable par fusion, mais il l'est par voie de cristallisation. Sa densité est de 1,77 environ. Quand il est parfaitement pur, il est à peu près incolore et translucide.

§ 2. Le phosphore fond à $+ 44^\circ$ et bout à 290°; sa vapeur est incolore et sa densité est 4,326.

Le phosphore est très-avide d'oxygène (1033) et s'enflamme quand on le chauffe à l'air jusqu'à $+ 60^\circ$ environ. L'inflammation est également produite par le frottement; exposé à l'air, il est enveloppé d'une légère fumée toujours renouvelée, qui est lumineuse dans l'obscurité.

Ainsi exposé, le phosphore diminue sensiblement, et le morceau disparaîtrait complètement.

§ 3. Le phosphore, en brûlant avec flamme dans l'oxygène ou à l'air, produit une matière blanche, pulvérulente, très-déliquescente, c'est l'acide phosphorique (1146). Si, au contraire, la combustion est

lente et à l'air à la température ordinaire, il se forme de l'acide phosphorescent.

Le phosphore s'altère à la lumière et sa transparence se perd à partir de sa surface (619).

§ 4. Ce corps entre dans la composition des os; leur cendre est un mélange de phosphate de chaux basique et de carbonate de chaux. C'est de cette cendre que l'on extrait le phosphore.

1145. — PHOSPHORESCENCE : (BECQUEREL). (*Opt.*). V. 473.

§ 1. Outre les effets calorifiques (1245) et chimiques (1246), la lumière solaire produit dans certains corps, le phénomène de la phosphorescence; c'est-à-dire que certains corps acquièrent par l'insolation, la propriété de rester lumineux dans l'obscurité. Tels sont : le spath-fluor, le phosphore de Bologne (sulfate de baryte).

§ 2. La cause de ce phénomène n'est pas encore connue; appartient-elle à un 4[e] ordre de rayons, ou doit-on l'attribuer aux rayons lumineux calorifiques ou chimiques?

M. Becquerel, qui a entrepris à ce sujet une suite de recherches minutieuses, pense que toutes les lueurs phosphorescentes sont dues à une *neutralisation* qui s'opère entre les particules des corps peu conducteurs. Il s'ensuivrait par conséquent, que toute cause étrangère, capable de séparer les deux fluides électriques dans ces particules mêmes, pourrait produire la phosphorescence.

§ 3. Ce savant a reconnu que certains rayons lumineux déterminent la phosphorescence dans quelques substances seulement, et de plus, qu'il existe dans le même spectre des rayons qui effacent ce que les premiers ont produit. (Ce fait, d'après Arago, aurait déjà été observé par Seebeck.)

1146. — PHOSPHORIQUE (Acide) = (PhO^5). (*Chim.*). V. 1144 — 1536.

§ 1. Lorsque le phosphore brûle au contact de l'air ou de l'oxygène (1033), il y a production d'une fumée blanche qui attire fortement l'humidité; cette substance est l'acide phosphorique. On l'obtient en abondance en prenant une grande cloche en verre bien sèche, que l'on pose sur une assiette, également séchée. On place dans une capsule (205 *bis*, fig. 47), sous la cloche, quelques fragments de chaux vive (248), qu'on y laisse quelques heures pour sécher l'intérieur.

§ 2. Cette capsule est retirée et remplacée par une autre contenant un morceau de phosphore enflammé préalablement. Tant que la cloche contient de l'oxygène, la combustion continue, l'acide phosphorique se dépose, sous forme de poudre blanche, sur les parois de la cloche et sur l'assiette, et il reste dans la petite capsule, quand le phosphore a complètement brûlé, une matière rougeâtre qui est de l'oxyde de phosphore. L'acide phosphorique est alors enlevé avec une spatule de platine, et on le renferme dans un flacon à l'émeri, bien desséché.

L'acide phosphorique anhydre est très-avide d'humidité et tombe en déliquescence.

On pourrait l'appliquer aux boîtes conservatrices (179) et aux appareils pour le séchage des glaces recouvertes de collodion sec ou d'albumine (178).

1147. — PHOTOGRAPHIE. (*Techn.*)

§ 1. Nous ne voulons point faire ici l'apologie de la photographie, et cependant les détracteurs ne lui manquent pas. A ceux qui nient son utilité, on peut répondre par ses progrès si rapides, si multiples, qu'ils effraient l'imagination, et leur dire comme Napoléon : *Aveugle qui ne les voit pas!*

§ 2. Repoussée d'abord par les *artistes purs*, et j'entends par ce mot ceux qui prétendent faire de l'art pour l'art, elle a fini par être adoptée par eux et comme reproduction facile de leurs œuvres, et comme enregistrement préparatoire de croquis et d'études.

On lui a refusé le nom d'*art*, et cependant jamais rien ne l'a mieux mérité, car c'est à la fois un art dans la pure acception du mot et un *art industriel* : c'est surtout sous ce dernier point de vue qu'à notre époque elle doit être envisagée.

§ 3. Mais, vous répondront les détracteurs, quand même la photographie serait l'*art de fixer l'image des objets extérieurs au moyen de la chambre noire et des procédés chimiques spéciaux*, ce ne sera jamais là qu'une opération *manuelle, mécanique*, qui exige sans doute une grande habitude, mais qui ne ressemble en rien à l'œuvre du peintre ou du dessinateur qui *crée*, avec les ressources de son imagination, des compositions et des sujets, ou qui *reproduit*, avec son sentiment propre, des images d'après la nature.

La photographie, ajouteront-ils, n'invente et ne crée rien; elle se borne à obtenir des types et à tirer ensuite à satiété des épreuves reproduisant servilement l'image des objets présentés à l'objectif. Or, ces *ouvrages*, produits à l'aide de moyens mécaniques, ne peuvent en aucun cas, être assimilés aux *œuvres* de l'artiste.

§ 4. Voilà certes des reproches terribles; mais est-il donc vrai que la partie mécanique tienne, dans la photographie, une place exclusive?

Est-ce que parmi les procédés employés par le peintre et le dessinateur, beaucoup, si nous y regardions de bien près, ne devraient pas être appelés mécaniques? Et croyez-vous qu'à côté des préparations plus nombreuses et plus délicates auxquelles est assujetti le photographe, il ne reste aucune place pour l'intelligence ni pour l'esprit? Alors, si le photographe ne crée rien et reproduit servilement, *toutes* les reproductions du même objet devraient être *identiques?* Pourquoi chaque artiste les obtient-il avec tel cachet différentiel, qu'un observateur, même superficiel, peut connaître *le faire* de tel ou tel?

§ 5. La photographie, d'ailleurs, n'est pas tenue à reproduire seulement des portraits et des paysages. Croyez-vous qu'il soit impossi-

ble à l'artiste de quitter la réalité pour la fantaisie et de combiner des personnages et des objets qui, soumis à *son genre de dessin particulier*, ne procurent de vrais tableaux? Cela ne s'est-il jamais vu? Est-ce là un travail purement manuel et qui ne demande ni soins ni études, ni esprit, ni intelligence? Mais n'est-ce pas la même méthode que suit le peintre ou le dessinateur qui fait poser devant lui la nature, soit animée, soit inanimée? Seulement, il peut agir partiellement, sur des modèles séparés, puis *réunir*.

Le photographe, au contraire, subit la nécessité d'être parfait *du premier coup*. S'il manque, il ne peut se rapprocher du beau qu'en recommençant son œuvre; les corrections partielles lui sont impossibles, et, devant de telles difficultés, on voudrait appeler cela un travail *purement manuel*.

Allons donc! le temps a fait justice de ces rancunes intéressées contre les derniers venus. Place au soleil pour eux, car ils sont ses enfants!

§ 6. Le photographe se borne à reproduire un paysage, un portrait, une nature morte; il imprime à son œuvre un sentiment particulier, et, sans inventer ou créer rien, il a la conception du modèle, la réalisation de cette conception et des mille détails qu'elle comporte à faire d'un seul coup. Quelle tâche! Quand on en sonde la profondeur, on est effrayé de ce que l'on veut faire, et l'on songe, non sans étonnement, à la quantité de gens qui photographient du matin au soir, comme d'autres labourent, sans voir au-delà du cercle matériel où on les a renfermés.

§ 7. Ce qui fait de la photographie un *art* pleinement et vraiment *industriel*, c'est que l'artiste est en même temps créateur et vulgarisateur. Le peintre crée, mais ne multiplie pas; le photographe peut créer et multiplier. Il est *fabricant* après avoir été tout-à-l'heure *artiste*, c'est là le vrai domaine de l'art industriel.

§ 8. Glorifions-nous de ce progrès, car l'art pour l'art est une idée bientôt morte au temps où nous vivons, et je n'irai pas loin pour prouver mon dire. Qui produit, aux salons qui se succèdent, l'avalanche de tableaux de chevalet, de portraits qui les encombrent? Tout simplement les artistes, qui sentent, sans s'en rendre compte, le besoin de se faire industriels, de se répéter, de se vulgariser, de se fabriquer à mille exemplaires, différents c'est vrai, ils ne peuvent faire autrement, mais enfin, répondant aux nécessités de la vie, aujourd'hui que *chacun peut acheter un peu*, et que l'art pur ne possède plus ces grandes positions, qui ont permis à leurs heureux et dignes possesseurs de créer des chefs-d'œuvre.

§ 9. N'oublions pas, enfin, que si le nombre des acheteurs a doublé, le nombre des artistes reproducteurs a décuplé, puis la photographie est venue, qui a centuplé les manifestations de l'art. Qu'en est-il résulté? Un exhaussement évident du niveau intellectuel du beau dans les masses. Chacun possède son petit musée, et la photographie y

ajoute une large part, formée, non des images d'une nature de convention, mais d'une fidèle reproduction des lignes si nobles et si gracieuses de la nature véritable.

§ 10. Certes, le résultat actuel, quoique magnifique, n'est pas complet encore : nous sommes nés d'hier. Mais que l'on songe à l'effet qui sera produit, par un siècle seulement, de cette vulgarisation sans relâche, et l'on reste confondu d'une telle puissance.

A l'œuvre donc, hardis dessinateurs du soleil! marchons vers le beau, devançons le progrès, c'est à nous qu'est échu d'ébaucher l'éducation artistique des générations à venir!

1148. — PHOTOGRAPHIE ASTRONOMIQUE : (GAUDIN, 1858; WARREN DE LA RUE, 1859).

§ 1. M. Bond, de Cambridge (Etats-Unis), a eu le premier l'idée d'obtenir un dessin photographique des corps célestes.

Vers 1853, M. Warren de la Rue réussit à obtenir des images positives de la lune sur une plaque collodionnée, au moyen d'un télescope à réflexion, monté parallactiquement, de 35 cent. d'ouverture et de $3^{m}.25$ de longueur focale; il fallut adapter un mécanisme moteur automatique à ce télescope, pour suivre la lune dans son mouvement apparent.

§ 2. Le télescope, dont les dimensions sont indiquées plus haut, est suffisant pour obtenir de bonnes images; car l'agrandir ne servirait qu'à prolonger le temps de l'exposition, et par conséquent, à donner aux perturbations atmosphériques, le temps d'agir sur la surface sensible; tandis qu'avec de petits négatifs on peut obtenir des positifs considérablement agrandis (921), et arriver à de belles et bonnes images.

§ 3. Une exposition de quelques secondes suffisant pour obtenir une image de la lune, il faut que le mécanisme moteur puisse s'ajuster au temps du mouvement lunaire diurne, qui diffère du temps sidéral.

§ 4. Les corps célestes doivent être rangés en deux catégories : ceux qui sont lumineux par eux-mêmes, comme le soleil et les étoiles, et ceux qui brillent d'une lumière réfléchie, comme la lune, les planètes et probablement les comètes. Le pouvoir éclairant de ces deux catégories diffère énormément, ainsi que leur puissance actinique (26).

La lumière de la lune, réfléchie vers nous, possède à peu près la même puissance que les nuages éclairés par le soleil, car, en plein jour, nous la voyons au milieu d'eux avec la même valeur.

Le soleil, au contraire, est au moins 300,000 fois plus lumineux; comme son diamètre apparent est à peu près le même, son pouvoir éclairant, et par conséquent, photographique, est juste capable de produire son image en 300,000 fois moins de temps que celle de la lune.

§ 5. Le diamètre apparent des astres diminue, ainsi que leur illu-

mination réelle, comme le carré de leur distance; mais, en même temps, la surface qu'ils doivent impressionner pour se reproduire, diminue dans le même rapport; par conséquent, la rapidité d'impressionnement sera la même, quel que soit leur éloignement.

Les étoiles produisent donc sur les surfaces sensibles, leur image aussi facilement que le soleil. Le point difficile n'est pas d'obtenir ces images, mais de les apercevoir.

En effet, si, avec un objectif 1/1, le diamètre apparent du soleil atteint $0^m.004$ ou $0^m.005$, le diamètre d'une étoile de première grandeur sera, à cette image, comme le diamètre apparent de l'astre est à celui du soleil, c'est-à-dire comme moins de 1″ est à 30′. L'image obtenue de l'étoile sera donc, sur la surface sensible $\frac{0^m.005}{1800}$, c'est-à-dire moins de *trois millièmes de millimètre*, dimension que nos plus puissants microscopes ne sont pas aptes à percevoir.

Il faut observer comme correctif, que les trépidations inséparables des appareils, faisant parcourir à cette image microscopique, un cercle qui s'impressionne sur la surface sensible, l'image a pu naturellement devenir perceptible, mais avec le secours des plus forts grossissements.

§ 6. Avec un objectif 1/1, on peut obtenir, en moins de 1″, l'image de la lune sous un diamètre de 0,004 à 0,005 millimètres, et dans ce cas, il faut avoir recours à l'héliostat (772). Pour obtenir des images sous un diamètre plus considérable, il faut employer des objectifs à très-longs foyers, et encore ce moyen est-il limité par l'imperfection du mouvement mécanique de l'héliostat (772).

Le soleil se reproduit instantanément sous toutes les dimensions possibles; le point difficile n'est pas d'avoir son image, mais d'affaiblir sa lumière assez pour qu'en la recevant pendant un temps excessivement court, on obtienne une épreuve non solarisée (1329).

§ 7. La *teinte propre* de la lumière de quelques planètes, n'est pas sans influence sur la facilité de leur reproduction photographique. Ainsi, Jupiter avec sa teinte bleue se reproduit plus vite que la lune avec sa lumière jaune, quoique à l'œil la seconde paraisse deux fois plus brillante que la première. S'il faut 12″ pour une image de la lune, 10″ suffisent pour une de Jupiter, ce qui donne le rapport de 6 à 5.

Ainsi, les points les plus sombres de la surface de Jupiter viennent parfaitement avec une exposition qui ne donnerait pas les parties sombres de la lune, près du limbe recevant les rayons très-obliques. En 4′, Jupiter produit une impression aussi vigoureuse que les parties les plus claires de la lune; ses bandes sont très-marquées, et il y a trace de quelques-uns de ses satellites. Cependant, il peut arriver, en raison de la position respective des deux astres, que la lumière de Jupiter devienne deux fois moindre que celle de la lune. Malgré cela, en tenant compte de la distance de cette planète, les expériences ont amené à conclure que, proportionnellement, la force éclairante de Jupiter était plus grande que celle de la lune.

§ 8. Saturne émet des rayons 12 fois moins énergiques que ceux de Jupiter. Les deux planètes étant dans leur plus grande hauteur, s'il faut 5″ pour Jupiter, il en faut 60″ pour Saturne, ce qui tient à la *couleur* plutôt qu'à l'*éclat* de sa lumière.

Pour obtenir l'image des étoiles de première grandeur, 2″ ou 3″, peut-être même l'instantanéité, suffirait; la figure de ces astres est tellement petite, qu'un microscope est nécessaire pour l'apercevoir, comme nous l'avons dit.

§ 9. Lorsque nous parlons de la lumière de la lune, nous devons prendre comme point de comparaison, le moment où elle est pleine.

D'après la théorie de Lambert, le pouvoir éclairant de la lune pleine serait au pouvoir éclairant du premier quartier :: 3 : 2. Les expériences du P. Secchi l'ont amené à trouver l'action chimique :: 3 : 1.

Pleine lune : 2′ d'exposition, épreuve vigoureuse avec tous les détails. Premier quartier : 5′ pour obtenir la même impression des parties éclairées, les bords intérieurs à peine assez marqués. Au 6e jour, 6′ 1/2; au 5e, 7′ 1/2, l'image obtenue diminuant toujours d'intensité.

1149. — PHOTOGRAPHIE AU XVIIe SIÈCLE : (Ed. Fournier).

§ 1. En 1670, Tiphaigne de la Roche paraît avoir découvert la manière, ou seulement entrevu ou rêvé la possibilité de fixer les rayons lumineux. Voici la description qu'il donne de ces faits curieux :

« Tu sais que les rayons de lumière, réfléchis des différents corps, » font tableau et peignent ces corps sur toutes les surfaces polies, sur » la rétine de l'œil, sur l'eau, sur les glaces. Les esprits élémentaires » ont cherché à fixer cette image passagère; ils ont composé une ma- » tière très-subtile, très-visqueuse et très-prompte à se dessécher et » à se durcir, au moyen de laquelle un tableau est fait en un clin- » d'œil. Ils enduisent de cette matière une pièce de toile et la présen- » tent aux objets qu'ils veulent peindre. Le premier effet de la toile » est celle du miroir : on y voit tous les corps voisins et éloignés dont » la lumière peut apporter l'image.

§ 2. » Mais ce qu'une glace ne saurait faire, la toile, au moyen de » son enduit visqueux, retient les simulacres. Le miroir vous rend » fidèlement les objets, mais n'en garde aucun. Nos toiles ne les ren- » dent pas moins fidèlement, mais les gardent tous. Cette impression » des images est l'affaire du premier instant où la toile les reçoit. On » l'ôte sur-le-champ, on la place dans un endroit obscur; une heure » après, l'enduit est desséché et vous avez un tableau d'autant plus » précieux qu'aucun art ne peut imiter sa vérité. Nous prenons dans » la source la plus pure, dans le corps de la lumière, les couleurs » que les peintres tirent de différents matériaux et que le temps ne » manque jamais d'altérer. La précision du dessin, la variété de l'ex- » pression, les touches plus ou moins fortes, la graduation des nuan- » ces, les règles de la perspective, nous abandonnons tout cela à la » nature, qui, avec cette marche sûre qui jamais ne se dément, » trace sur nos toiles des images qui en imposent aux yeux et font

» douter à la raison si ce qu'on appelle réalités ne sont pas d'autres » espèces de fantômes qui en imposent aux yeux, à l'ouïe, au tou- » cher, à tous les sens à la fois. »

Il n'est pas possible de donner de cet art tout moderne une définition plus exacte que celle-ci.

1150. — PHOTOGRAPHIE SUR PAPIER DE RIZ : (C. Jordun, 1854). (*Phot.*). V. 1044.

§ 1. La manière la plus convenable d'appliquer les solutions sur papier de riz, paraît être la saturation. Une des surfaces du papier est mise en contact avec les bains successifs destinés à former une couche sensible (1047 — 1071 — 1078 à 1086).

Il faut avoir soin de ne pas obstruer le tissu du papier par un excès d'iodure d'argent (837).

§ 2. Quand le papier de riz a reçu sa préparation, on le fait sécher sous une douce pression pour qu'il conserve sa forme plane jusqu'au moment où on l'expose. On maintient la feuille sur le support du châssis de la chambre noire, en humectant légèrement une doublure de papier buvard.

§ 3. On peut changer l'aspect du papier de riz en le comprimant au point de le condenser en détruisant sa structure spongieuse. Il acquiert ainsi une couleur plus blanche.

1151. — PHOTOGLYPHIQUE (Gravure) : (F. Talbot, 1858). V. 760.

1152. — PHOTOLITHOGRAPHIE : (Newton, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Une pierre lithographique ou une plaque de zinc est recouverte avec une solution composée de :

Eau distillée.	111gr.50
Gomme arabique (737).	12.45
Sucre (1362).	1.04
Bichrômate de potasse (160)	assez au juger.

Cette pierre est conservée dans cet état, à l'obscurité, jusqu'à ce qu'elle soit sèche. On l'expose alors à la chambre noire ou sous un négatif.

§ 2. Par l'effet de l'action lumineuse, la gomme devient à peu près insoluble dans les endroits frappés ; on lave alors la pierre avec une solution de savon, qui enlève la couche partout où la lumière ne l'a pas attaquée. Le savon est décomposé où la lumière a agi, et là, il se forme une surface convenable pour l'impression.

§ 3. On lave alors la pierre avec de l'eau, et quand elle est sèche, on y passe avec le rouleau, une couche d'encre d'impression. Celle-ci, se combinant avec le savon, fournit du corps à l'épreuve.

Il faut donner un grain (741) à la pierre, si l'on veut obtenir des valeurs d'ombre et de lumière fortement accusées.

1153. — PHOTOMÈTRE. (*Opt.*). V. 902, § 10.

1154. — PHOTOMÈTRE SOLAIRE : (SCHALL, 1854). (*Phot.*)

§ 1. La propriété dont jouit le papier positif photographique (1097) de noircir à la lumière, a été mise à profit pour établir une échelle de toutes les nuances de coloration que les rayons éclairés peuvent y produire; de sorte qu'en comparant la nuance obtenue à un instant quelconque avec l'échelle préparée, on peut déterminer la force exacte de la lumière solaire.

§ 2. Cette invention peut trouver de nombreuses applications dans la photographie.

1155. — PHOTOSCULPTURE : (WILLÈME, 1861). (*Phot.*)

§ 1. La photosculpture est une reproduction photographique des objets en relief, qui permet de les reproduire sans le secours d'un sculpteur de profession.

On place le modèle à reproduire au centre d'une plate-forme circulaire, autour de laquelle sont installés un nombre suffisant d'objectifs égaux et placés à la même hauteur, ou autour de laquelle on puisse faire courir et tourner une même chambre noire, munie de son objectif. On prend ainsi plusieurs images photographiques du modèle.

Supposons que ces photographies soient au nombre de 4 prises à 90°, l'une par rapport à l'autre, et donnant : la première A, la face, la deuxième B, le profil de droite, la troisième C, le dos, la quatrième D, le profil de gauche.

§ 2. La matière à sculpter, que nous supposons molle, est installée sur un plateau dont la circonférence est divisée en autant de parties égales que l'on a pris de photographies; deux tablettes équidistantes dressées verticalement, mais dans des plans perpendiculaires entre eux, pouvant s'éloigner ou se rapprocher à volonté, portent : l'une, la vue de face A, l'autre, la vue du profil de droite B.

§ 3. Les deux pointes d'un premier pantographe sont appliquées, l'une sur la photographie A, dont elle suit tous les contours; l'autre, sur la masse molle qu'elle dépouille peu à peu, de manière à tracer une silhouette, qui est la copie fidèle de la silhouette de face donnée par la photographie A.

§ 4. Un second pantographe, à angle droit du premier, dont une pointe suit la photographie B, et dont l'autre agit sur le bloc de terre molle, fait apparaître à son tour la silhouette exacte du profil de droite. Il en sera de même des pointes de deux autres pantographes qui traceront les autres silhouettes.

Le nombre 24 est convenable et suffit à la quantité de silhouettes nécessaires pour reproduire exactement la forme du modèle.

1156. — PHOTOZINCOGRAPHIE. V. 1536.

1157. — PIED A TIGES RENTRANTES : sa Construction, son Image. (*Phot.*)

§ 1. Ce pied est très-léger, portatif, et ne comporte, une fois les

tiges rentrées, que $0^{m}.67$ de longueur, alors que, déployé, il est assez élevé pour amener la chambre noire à hauteur des yeux de l'opérateur (fig. 195).

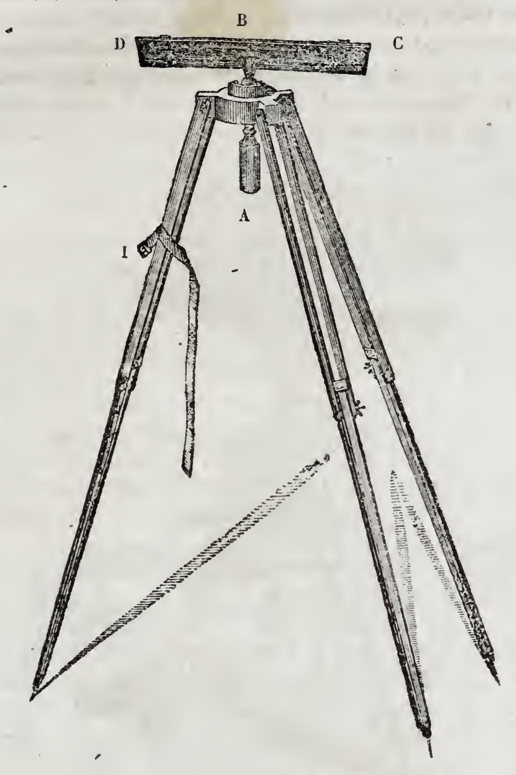


Fig. 195.

A est la vis de pression qui maintient la rotule de la planchette C D, à laquelle est vissée la chambre noire, où sur laquelle elle est posée, dans la situation nécessaire pour faire coïncider un point choisi du modèle avec les divisions diagonales tracées sur la glace dépolie. Souvent la vis à main presse la rotule directement vissée sous la chambre noire, ce qui augmente la stabilité de l'appareil.

§ 2. Dans le cas de la prise d'épreuves stéréoscopiques, on voit en C D l'extrémité des genres (631, fig. 104) ou règles qui se fixent avec leur vis à écrou et contre lesquelles la chambre noire vient s'appuyer, en glissant le long de la planchette, dans la rainure à jour qui y est pratiquée.

En I est une courroie fixée sur un des montants du pied et servant à l'empêcher de s'ouvrir quand il est ployé. Le paquetage étant fini, on dévisse la planchette C D et on la glisse entre les trois pieds; la

courroie qui serre le tout la maintient et ne forme qu'un paquet peu encombrant.

1158. — PIED D'ATELIER. (*Phot.*)

§ 1. Un bon pied est la réalisation d'un problème assez compliqué : beaucoup de fixité, après une mobilité complète dans tous les sens, voilà ce qu'on demande. Celui dont on se sert actuellement répond à peu près à tous les besoins.

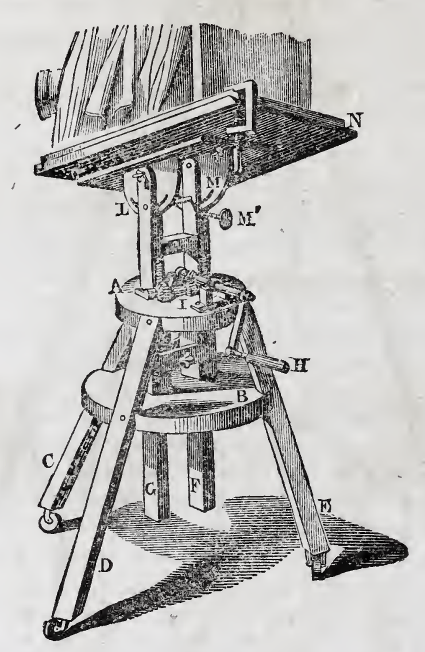


Fig. 196.

§ 2. Le mouvement de translation générale est donné par les trois roulettes libres sous chaque pied C D E.

Le mouvement vertical par l'engrenage I à manivelle H, semblable à celui des instruments d'astronomie.

§ 3. L'axe de la manivelle porte un segment de vis sans fin commandant une roue dentée I, fixée à un second axe perpendiculaire au premier. Celui-ci porte à chaque extrémité, un pignon engrenant dans deux crémaillères fixées aux deux grands montants verticaux G et F.

On arrête le mouvement par une vis de pression située entre les deux tablettes A B.

§ 4. Le mouvement d'inclinaison dans le plan vertical, est donné par une vis sans fin M', engrenant dans une cremaillère courbe, fixée

à l'un des deux demi-cercles M. Une vis de pression L, sur l'autre, arrête le mouvement.

Enfin le mouvement azimutal, ou dans le plan horizontal, est donné par une double tablette. Celle à laquelle tiennent les demi-cercles porte à l'avant un axe fixé dans la supérieure, et, à l'arrière, une fente circulaire où passe une vis de pression.

On fixe la tablette inférieure N de la chambre noire à la tablette supérieure du pied, par une petite presse à main.

§ 5. Le pied d'atelier inventé par M. Chevalier, est d'une grande simplicité : il est à 6 branches, et chacune d'elles se termine par un piton qu'on passe deux à deux dans les trois écrous à oreilles fixés sur la tête du pied. En serrant ces 3 écrous, les 6 branches se trouvent fortement maintenues.

§ 6. On a substitué la fonte au bois pour la construction du pied d'atelier; ce changement offre de l'avantage comme stabilité, mais la fonte est cassante, ce qui peut, dans le cas d'une chute, provoquer la rupture de l'instrument.

1159. — PIEDS DE CAMPAGNE. (*Phot.*)

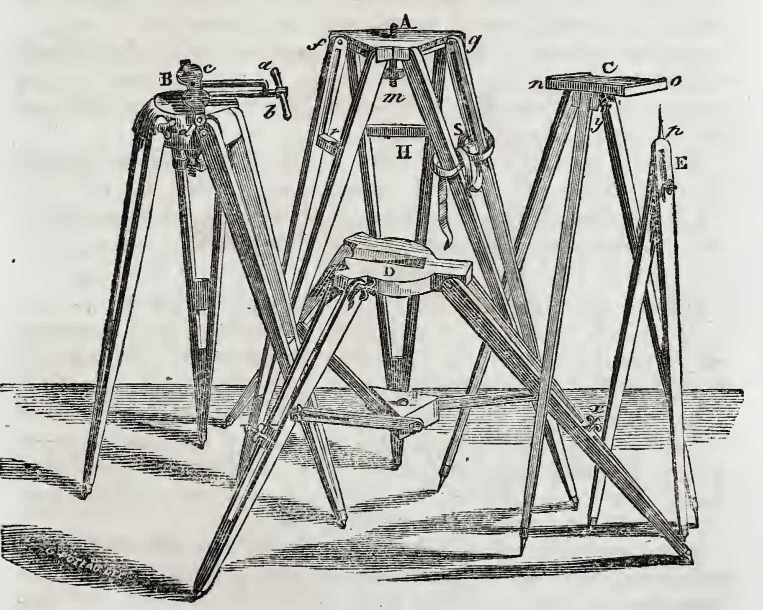


Fig. 197.

§ 1. On a inventé une multitude de combinaisons plus ou moins ingénieuses pour réunir des qualités qui s'excluent plus ou moins, savoir : la fixité, la légèreté et la facilité de transport. Nous avons représenté (fig. 197) les modèles les plus commodes parmi les pieds

de campagne usités, et nous allons les passer successivement en revue.

§ 2. Le premier A (fig. 197) porte le nom de pied *à triangle.* Il se compose, en effet, d'un triangle *f* A *g* en fer, vide ou rempli d'une planche de bois, et dont l'extrémité de chaque angle est garnie en dehors, et perpendiculairement à ses côtés, de tourillons que l'on aperçoit en *f* et en *g*.

Les trois pieds sont indépendants les uns des autres et composés de deux branches en chêne flexible, reliées en bas, jusqu'au cinquième de leur hauteur, par un morceau de bois muni de vis solides qui traversent le tout.

L'intérieur de chaque pied contient une petite traverse *r*, H, à charnière dans l'une des branches, et se renfermant dans une cavité de cette branche ménagée à cet effet. On ouvre les branches, dont les têtes portent chacune un trou qui reçoit un des tourillons, on rabat la traverse qui agit sur l'élasticité des branches et les maintient solidement écartées et appuyées contre les oreilles du triangle *f* A *g*.

Cette opération répétée des trois côtés, le pied est monté, présente une grande solidité, et porte une courroie S pour attacher les branches quand le tout est démonté. En *m* est une vis à oreilles dont l'écrou est incrusté dans le dessous de la chambre noire.

Ce pied présente les inconvénients suivants : il ne peut mouvoir la chambre noire dans le plan vertical que par l'écartement combiné d'un pied plus que des autres. Dans la montagne, c'est souvent une cause de difficultés et même d'impossibilité.

De plus, quand il est démonté, il présente quatre parties séparées qui peuvent s'égarer ou être oubliées.

Comme avantages, il est très-stable; il fournit, en desserrant la vis *m*, un mouvement azimutal commode; fermé, il présente peu de volume.

§ 3. Le pied B est applicable, comme support, à une très-volumineuse chambre noire; il est plus lourd et beaucoup plus compliqué que le premier pied A. Le mécanisme principal, de l'invention de H. De La Blanchère, le différencie des autres trépieds en usage.

La platine *d* qui le surmonte est en bois de hêtre épais, elle porte à son centre un tourillon vertical en fer, taraudé au bas et serré par une vis à oreilles, qui permet d'autant plus facilement le mouvement azimutal que l'épaulement du tourillon tourne sur une plaque de cuivre fixée à la partie supérieure de la platine *d*.

Perpendiculairement au tourillon est soudée une tige ronde de fer tourné dans une enveloppe en acier portant deux oreilles à double échancrure *e*. Cette enveloppe porte elle-même une tige *c a* qui sert de support à une tringle d'acier munie de son tourniquet *a b*. En tournant ce tourniquet *a b*, la tige *b* se visse dans la tige qui adhère au boulon et y appuie l'enveloppe *c*, de façon que tout mouvement autour de cet axe est arrêté; en desserrant, l'enveloppe reprend sa facilité de rotation autour de l'axe qui la remplit.

Si maintenant, au moyen de quatre vis à oreilles qu'elle porte en dessous et sur un de ses côtés, on fixe la chambre noire sur la platine *c* au moyen des quatre échancrures, on verra qu'en desserrant le tourniquet, la chambre prend un mouvement plus ou moins lent dans le plan vertical, et qu'en desserrant la vis du dessous, elle obéit à la rotation sur elle-même dans le plan horizontal. Ces deux mouvements, en se combinant, donnent toutes les inclinaisons utiles, et le pied reste toujours d'aplomb.

Le seul défaut de ce pied est son poids, à cause du mécanisme en acier qui le surmonte.

§ 4. Le pied C est très-léger et très-simple ; fermé, il est gros comme une canne d'arpenteur et sert pour faire les épreuves stéréoscopiques à deux stations simultanées avec deux petites chambres noires. *n o* est la planchette à rebords dans laquelle entre la chambre 1/4; *y* une vis qui permet le mouvement azimutal.

§ 5. Le pied D est plus compliqué et se recommande par sa grande stabilité, même ouvert; il ne peut glisser sur les pierres et les rochers comme les autres. C'est, en quelque sorte, un pied d'atelier portatif.

Chaque branche se plie en *x v* au moyen de charnières, et est munie de vis de pression pour arrêter le mouvement à volonté.

L'appareil intérieur F, composé d'un triangle plein en bois, et de trois branches se reliant au milieu des trois pieds est fort ingénieux, parce qu'en desserrant toutes les vis à oreilles, il se replie en dedans des grands pieds et vient s'appuyer contre la planchette supérieure.

Cette planchette porte, en D, une entaille à queue d'hironde dans laquelle entre une tige horizontale destinée à soutenir le long développement des chambres à soufflet.

§ 6. Comme cette disposition présenterait peu de stabilité et des balancements dus à l'élasticité du bois et au rapprochement du centre de gravité de l'extérieur de la figure de support, on soutient, au moyen d'un pied auxiliaire E, l'extrémité de la tige horizontale dont nous parlons.

Ce pied E est un simple compas portant en E une tige garnie d'une pointe *p*, qui pique dans la planche du dessous de la chambre noire. Les rainures du haut permettent de combiner l'écartement des pieds avec la hauteur de la planche à soutenir, hauteur déterminée par le premier pied et l'inclinaison de la chambre noire, nécessitée par la position du modèle.

1160. — PIED STÉRÉOSCOPIQUE. V. 1157.

1161. — PILE DE BUNSEN. (*Phys.*). V. 1162.

1162. — PILE ÉLECTRIQUE. (*Phys.*). V. 465 — 1368.

§ 1. La pile de Bunsen ou *pile à charbon*, est formée de *couples* dont chacun se compose de 4 pièces de forme cylindrique disposées de manière à pouvoir se placer les unes dans les autres. Ces pièces sont :

1° Un bocal (fig. 198) en faïence ou en verre qui contient une dissolution de 10 parties d'eau pour 1 d'acide sulfurique (1380).

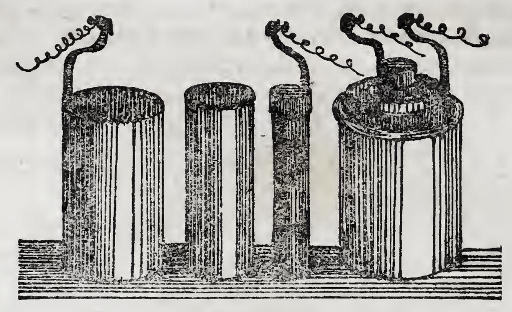


Fig. 198.

2° Un cylindre ouvert creux en zinc (1535) amalgamé. A ce cylindre est fixée une lame mince de cuivre qui sert d'électrode négative.

3° Un vase poreux en terre de pipe peu cuite qui contient de l'acide azotique (1002) ordinaire.

4° Un cylindre de charbon préparé en calcinant dans un moule de tôle, un mélange intime de coke et de houille grasse bien pulvérisé et fortement tassé. On fixe à la partie supérieure du charbon une lame de cuivre qui sert d'électrode positive.

§ 2. Tout cet appareil disposé comme fig. 200, est prêt à fonctionner, c'est-à-dire en mettant le zinc dans le bocal, le vase poreux dans le zinc, et le charbon dans le vase poreux. Tant que le zinc et le charbon ne communiquent pas, la pile est inactive, mais aussitôt que la communication est établie par un circuit conducteur, l'action chimique et électrique commence.

§ 3. Le zinc, attaqué par l'acide sulfurique, décompose l'eau dans laquelle il plonge; il se forme du sulfate de zinc, l'hydrogène mis en liberté, se porte vers l'acide azotique (1002) du vase poreux, le décompose et le transforme en acide hypoazotique dont une partie se dissout et l'autre se dégage.

§ 4. Il se produit ainsi deux courants qui proviennent l'un de la décomposition de l'eau, l'autre de la décomposition de l'acide azotique. Ces deux courants, qui sont dans le même sens, vont dans le conducteur interpôlaire du charbon au zinc; c'est-à-dire que le pôle positif (+) correspond au charbon, et le pôle négatif (—) au zinc.

§ 5. Pour former un appareil composé ou une *pile*, on dispose plusieurs couples de la manière suivante :

A chaque cylindre de zinc, on soude une lame de cuivre terminée par un cône de métal qui s'engage dans le charbon du couple suivant;

enfin, le premier et le dernier couple se terminent par deux électrodes.

§ 6. Cette pile est la plus énergique de celles à courant constant, mais elle s'affaiblit vite. La pile décompose les sels métalliques, et

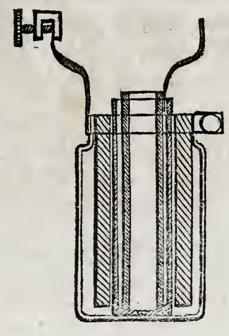


Fig. 199.

cette action la fait appliquer à la galvanoplastie, à la gravure héliographique (753 — 755), à la damasquinure (465), etc.

§ 7. *Pile de Daniell.* C'est une des premières piles à courant constant qui ait été construite. La figure 201 représente un couple de ce système.

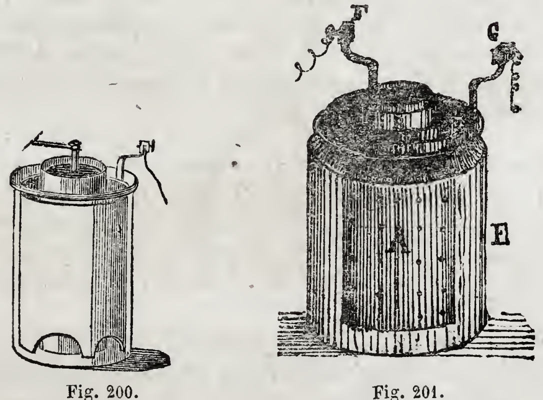


Fig. 200. Fig. 201.

Il est composé d'un vase de verre E contenant une dissolution saturée de sulfate de cuivre (1368), dans laquelle est plongé un cylindre A de cuivre rouge percé de petits trous, dont l'ouverture supérieure est libre et l'inférieure souvent munie d'échancrures (fig. 200).

La partie supérieure de ce cylindre porte quelquefois une galerie annulaire percée de trous à son pourtour inférieur et plongeant dans la dissolution de sulfate de cuivre. Cette galerie contient des cris-

taux de ce sel (1368) qui se dissolvent à mesure que l'appareil fonctionne.

A l'intérieur du cylindre A est placé un vase poreux, en terre de pipe dégourdie, contenant de l'eau acidulée d'acide sulfurique (1380) ou une dissolution de sel marin (1308). Dans ce vase est plongé un cylindre de zinc (1535) ouvert aux deux bouts et amalgamé.

Deux lames minces de cuivre C T sont fixées au cylindre de cuivre et de zinc et forment les électrodes de la pile.

§ 8. Dès que les électrodes sont en communication, l'action chimique commence. L'acide sulfurique attaque le zinc et produit un premier courant électrique; l'eau étant décomposée en même temps, tandis que son oxygène (1033) se porte sur le zinc (1535), son hydrogène (786) agit sur le sulfate de cuivre (1368), s'empare de l'oxygène de l'oxyde du sel pour faire de l'eau et revivifier le cuivre, qui forme dans le cylindre de cuivre et sur ses parois, un dépôt sans adhérence.

Les cristaux placés dans la galerie se dissolvent au fur et à mesure, le degré de concentration de la dissolution reste constant, l'acide sulfurique, mis en liberté par la décomposition du sulfate de cuivre, se porte, avec l'oxygène de l'eau, sur le zinc pour le transformer en sulfate, et comme la quantité d'acide sulfurique mise en liberté est assez régulière, son action sur le zinc l'est aussi, et il en résulte un courant constant.

§ 9. Avec cette pile, le courant obtenu provient donc : 1° de l'action de l'eau acidulée sur le zinc; 2° de la revivification de l'oxyde de cuivre par l'hydrogène qui résulte de la décomposition de l'eau.

C'est l'électrode fixée au zinc qui est la négative (—), et l'électrode fixée au cuivre est positive (+).

1163. — PINCEAU. (*Phot.*). V. 44 — 1164 — 1165.

§ 1. Le pinceau photographique doit être formé de soies de porcs (dans leur longueur) attachées à un manche *en bois blanc* de $0^{m}.25$ à $0^{m}.30$ de longueur, et de la grosseur d'un manche de plume. Ce faisceau de soies est relié avec du fil fort couvert de *vernis copal* ou de vernis à tableau (1471).

§ 2. *Il faut un pinceau pour chaque bain.*

Leur flexibilité offre l'avantage de ne pas offenser le papier, et leur grosseur n'absorbe pas trop de liquide.

§ 3. On se sert également de pinceau doux en poils de martre, de blaireau, de putois ou de chameau. Ces pinceaux se trouvent dans le commerce montés dans du métal, soit dans des plumes entières, soit dans des plumes ouvertes, et assemblés autour d'un manche de bois. Dans ce cas ils sont ordinairement reliés en fil de métal. Il faut enlever ces liens et les remplacer l'un après l'autre par du fil enduit de vernis indiqué ci-dessus.

1164. — PINCEAU A BAIN D'ARGENT. (*Phot.*). V. 1065, § 6, 9, 13.

1165. — PINCEAU (Albuminage au). (*Phot.*). V. 44, § 5.

1166. — PINCEAU OPTIQUE. (*Opt.*)

§ 1. On appelle ainsi un ensemble de rayons de lumière qui, partant d'un point d'un objet, avec un certain degré de divergence, tombent sur l'œil ou sur un système convergent optique, et sont ensuite, par la réfraction, rassemblés en un point au-delà du verre ou sur le fond de l'œil.

§ 2. Pour parler plus généralement, le pinceau optique est un double cône de rayons de lumière; les deux cônes qui le composent étant opposés par leurs bases, l'un d'eux ayant son sommet en quelque point de l'objet d'où il part et sa base appuyée sur un verre convexe ou sur l'œil, tandis que l'autre a aussi sa base appuyée sur le côté opposé du même verre, et son sommet à un point de convergence au fond de l'œil où l'objet se peint. (V. 1265.)

1167. — PINCES A COURBER LES PLAQUES. (*Dag.*)

§ 1. Lorsque la plaque arrive de chez le planeur, elle est à vive arête, sortant de l'action des cisailles, et dans cet état, se prêterait mal aux polissages nécessaires.

On courbe les arêtes au moyen du recourboir (1254), mais les angles demeurent encore saillants et pointus.

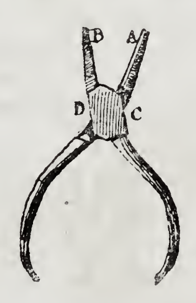


Fig. 202.

§ 2. On les rabat avec la pince (fig. 202) dont les deux branches A C, B D sont différentes, l'une B D étant carrée, l'autre A C arrondie sur la face intérieure.

§ 3. On place cette branche A C au-dessous de l'angle de la plaque, dans le prolongement de la diagonale, on courbe l'angle en dessous, à angle droit, puis, sans le quitter, on le relève dans le plan de la plaque. Ce tour de main produit un méplat, juste suffisant pour se cacher sous les boutons de la planchette à polir (1175).

1168. — PINCES A GLACE : (Lejeune). (*Phot.*)

Cette pince se compose d'une certaine longueur de fil de fer ou autre métal assez élastique.

Ce fil de fer, enroulé d'abord d'un tour et demi, par son milieu, sur un mandrin rond, puis contourné sur un calibre spécial, donne le développement des branches, se croisant au milieu de leur longueur, où elles se trouvent réunies par un anneau en laiton, qui empêche leur écartement. L'extrémité des branches opposée au ressort est terminée par un appendice en os ou en ivoire, maintenu par deux rivures en laiton, et présentant, à sa base élargie, une rainure dans laquelle les glaces sont introduites lorsque, par la pression de la main sur les branches, on les force à s'écarter suffisamment pour les recevoir entre elles.

Au moyen de ces pinces, on peut terminer une épreuve négative sans que la main l'ait touchée.

Ce moyen est très-bon pour les procédés humides et meilleur encore pour les procédés secs, car on ne court pas de risque de voir des taches produites par le contact des mains.

1169. — PINCES EN BOIS pour suspendre le Papier.

§ 1. Les épingles en S (558) ont souvent le défaut de déchirer l'angle des feuilles mouillées ou quelquefois trop lourdes en leur préparation, par la cohésion de la pâte; dans ce cas, ou lieu de suspendre les feuilles de papier avec ces épingles, il vaut mieux les suspendre par des pinces en bois (fig. 203).

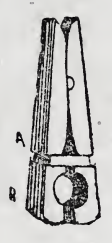


Fig. 203.

§ 2. Ces pinces sont composées de deux lames en bois A, B, maintenues à la même hauteur par une petite traverse horizontale, qui entre dans une gorge arrondie de l'une des lames, et par un ressort de caoutchouc. A la partie supérieure A, ces lames sont taillées en biseau, de dedans au dehors, pour faciliter leur écartement en bas B quand on presse au haut A.

§ 3. Si l'on cesse d'appuyer sur cette partie, le ressort en caout-

chouc, tendu par l'effort fait pour ouvrir, reprend sa dimension normale, et, exerçant une pression en B, force les parties inférieures à se toucher et à comprimer fortement la feuille engagée entre elles, et qui se trouve ainsi suspendue par une surface suffisante pour prévenir le danger d'une rupture.

1170. — PIPETTE. (*Chim.*)

§ 1. La pipette (fig. 204) est d'un usage continuel dans le laboratoire photographique.

1° Elle sert à enlever sans difficulté les parties claires surnageant des dépôts et à porter ce liquide là où il en est besoin;

2° Elle a son emploi dans l'extension de l'albumine négative (42) sur glace;

3° Dans l'application de plusieurs enduits préservateurs sur le collodion.

§ 2. 4° Elle est surtout indispensable pour puiser le chlorure d'or (273) destiné au fixage des plaques daguerriennes (681) et le séparer ainsi d'un petit dépôt pulvérulent qui piquerait les épreuves.

§ 3. L'emploi de cet instrument doit être limité aux liquides dont les exhalaisons ne sont pas nuisibles et qui, eux-mêmes, n'offrent pas de poison pour l'économie humaine.



Fig. 204.

1171. — PIQUETAGE BLANC (Collodion). (*Phot.*). V. 6 — 318, § 4.

§ 1. Le piquetage blanc consiste en des à-jours complets ou des petites places transparentes qui criblent l'épreuve sur collodion à certains endroits.

Il est difficile d'en découvrir la cause exacte.

§ 2. Si la couche humide attend longtemps avant le développement de l'image, l'azotate d'argent (983) se rassemble vers les angles et au bas de la glace, il s'y concentre par l'évaporation de l'eau, dissout alors l'iodure d'argent (837) de la couche sensible et forme un sel double soluble d'iodonitrate (830), qui s'enlève quand on projette le développement. Ce sel, emporté ainsi, laisse une place nue et donne naissance à ces petites taches blanches transparentes qui accompagnent toujours le piquetage noir (1172) dans ce cas. Quant aux à-jours complets, il faut les attribuer à la présence d'un corps quelconque dans le collodion, poussière, etc., entraîné mécaniquement par les lavages.

§ 3. Le remède à apporter à ces deux accidents consiste dans une légère retouche pour boucher ces petites places sur le négatif avec un pinceau fin trempé d'encre de Chine épaisse (1292).

§ 4. Quelquefois, quand la liqueur sensibilisatrice n'est pas bien filtrée, et que le collodion qu'elle a servi à faire n'est pas assez re-

posé, on obtient une épreuve couverte de piquetages blancs. Ce sont des cristaux de brômures peu solubles dans l'éther (657) et l'alcool (68), mais très-solubles dans l'eau. Ils se dissolvent dans l'eau du bain et forment les à-jours.

1172. — PIQUETAGE NOIR (Collodion). (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Quelquefois peu apparent, et par places, sur les bords et dans les coins, quelquefois aussi général, cet accident est un des plus communs, mais aussi un de ceux auxquels la retouche la moins habile remédie le mieux.

En effet, il se traduit sur l'épreuve positive par de petits points blancs qu'il est facile de couvrir au pinceau s'ils ne sont pas trop nombreux.

§ 2. Le piquetage noir est dû à plusieurs causes sur le collodion humide.

Les poussières qui volent dans l'air, se fixant sur la couche de collodion encore humide, forment de petites taches noires au centre desquelles on reconnaît, au jour frisant, un corps étranger. C'est l'écueil du travail sous la tente (1409).

§ 3. Quand la glace mouillée de nitrate a attendu longtemps, et qu'on développe l'image à l'acide pyrogallique (1239), on court bien des chances d'avoir, en plusieurs endroits de la plaque, d'abondants piquetages noirs. Ils sont ronds et sans doute formés par des cristaux d'iodonitrate d'argent (830) concentré par l'évaporation de l'eau. Il y a moins de danger en développant au protosulfate de fer.

1173. — PISTOLET PORTE-GLACE : (MILLOT-BRULÉ, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Cet instrument est destiné à tenir facilement les glaces dans les diverses positions nécessaires, soit pour les revêtir de collodion ou d'albumine, soit pour répandre à leur surface la liqueur sensibilisatrice, révélatrice ou fixatrice. Il est également utile pour garantir les mains de l'opérateur de l'action colorante de beaucoup de substances photographiques.

§ 2. Le pistolet porte-glace a dans sa forme générale, l'aspect d'un véritable pistolet, que l'on tient dans la main gauche par la crosse C; la gâchette est en G, c'est sur elle qu'on appuie avec l'index, en tirant à soi, quand on veut engager la glace J. Le canon ou tige est en A A′.

Aux deux extrémités de cette tige sont deux mordaches B B′ taillées en biais ou en angle rentrant, qui reçoivent les bords opposés de la glace. La mordache B′ est fixée à la tige AA′; la mordache B est montée sur un charriot mobile en avant de la crosse C, et fait corps avec la gâchette au moyen d'une vis V.

§ 3. Ce charriot *b*, en se déplaçant par le mouvement du doigt qui presse la gâchette, bande un ressort à boudin R placé dans la crosse. Quand le doigt cesse d'agir, le ressort se détend, et le charriot

saisit les bords de la plaque entre les bords des angles des deux mordaches.

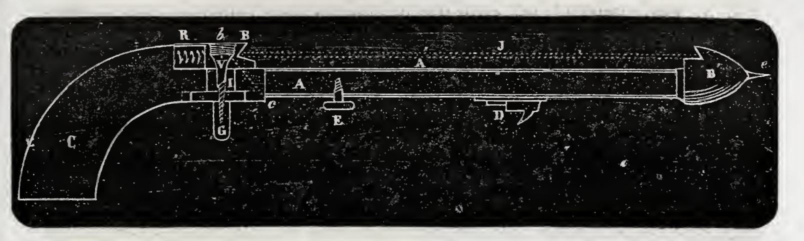


Fig. 205.

§ 3. La tige A A′ est faite de deux parties, l'une intérieure, en bois solide ou en métal; l'autre extérieure, l'enveloppe, est un tube de cuivre verni. Ces deux parties sont fixées l'une à l'autre par une vis qui traverse l'enveloppe et pénètre dans le noyau; en tirant l'enveloppe en avant, on allonge la tige pour pouvoir y adapter des glaces de grande dimension.

Si l'on opère sur de petites glaces, on retire l'enveloppe que l'on retourne de manière que la mordache D vienne remplacer la mordache B′ qui se trouve en dessous.

1174. — PLANCHETTE A COLLODIONNER : (Lacombe et Mathiez, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Le procédé au collodion nécessite les applications successives de substances qui se detruisent ou s'altèrent l'une l'autre. On peut essayer de les isoler en se servant d'instruments qui aident les experts et suppléent à la maladresse des commençants; parmi ces appareils, il faut compter la nombreuse série des manches à glace (910 — 911 — 912 — 1384.)

§ 2. Une planchette en gutta-percha (765), de la grandeur de la glace, est bordée de deux rainures latérales dans lesquelles celle-ci doit glisser avec un peu de jeu, de manière que le collodion ne puisse être éraillé. Deux tasseaux, placés dans le bas de la planchette, empêchent les glaces de s'échapper. Derrière la planchette se trouve une bande de gutta-percha qui sert à la tenir. Cette planchette doit être faite de manière à pouvoir se placer dans le châssis négatif de la chambre noire.

Pour opérer, on prend la planchette de la main gauche, on fait glisser la glace dans les coulisses, au moyen de la bande on tient la planchette horizontalement, on y verse et on y étend le collodion dont le surplus s'écoule par un angle du côté droit des tasseaux; on retourne la planchette le collodion en dessous, et on la pose dans une cuvette contenant le bain sensibilisateur (132).

On retire la planchette quand la glace est sensibilisée, on la laisse égoutter un moment et on la met dans le châssis négatif.

Là s'arrête l'emploi de cette planchette, qui ne doit jamais être mise en contact avec les bains révélateurs.

§ 3. Pour ceux-ci, on emploie le châssis sans fond, fait sur la mesure de la glace.

Ce châssis, également en gutta-percha, n'a pas de fond, il porte à chaque angle un petit tasseau pour supporter la glace : deux oreilles sur les côtés servent à le tenir.

Après la pose à la chambre noire, on retire la planchette du châssis et on fait glisser la glace dans le châssis sans fond, le collodion en dessous si l'on développe au bain de fer (489 — 492), et le collodion en dessus si l'on développe à l'acide pyrogallique (493 *bis*).

Cette manière d'opérer fait perdre un peu de temps, mais conserve les mains propres et peut éviter des taches aux clichés, quoique le soin et la propreté arrivent aisément au même résultat.

1175. — PLANCHETTE A POLIR. (*Dag.*)

§ 1. La planchette à polir se compose d'une petite planchette en bois AD CD recouverte de drap, et présentant à ses extrémités quatre vis de pression A, B, C, D pour maintenir la plaque dans une position constante. Une de ces vis A étant mobile, on peut polir des plaques de diverses grandeurs sur la même planchette. Cette dernière est, d'ailleurs, assujettie sur une table à l'aide d'une forte vis de pression en fer FGH; il est essentiel qu'elle soit fortement établie pour éviter un polissage inégal.

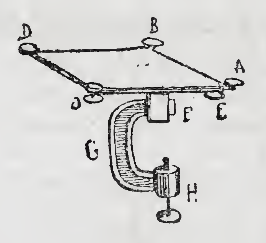


Fig. 206.

§ 2. Il faut que les quatre agrafes A, B, C, D, qui servent à maintenir la plaque, soient faites en argent pur, afin qu'un métal étranger ne s'interpose entre les fibres de la peau du polissoir, et ne vienne ainsi salir la surface polie de la plaque d'argent.

§ 3. Il va sans dire que les plaques ne doivent être montées sur la planchette à polir qu'après avoir subi l'action du recourboir (1254) et avoir eu leurs angles rabattus et relevés par les pinces spéciales (1167, fig. 202).

C'est sur cette planchette que se passe toute l'opération du décapage (467).

1176.— PLANCHETTE-CHASSIS à développement. (*Phot.*). V. 1174, § 3.

1177. — **PLANCHETTE STÉRÉOSCOPIQUE.** (*Phot.*)

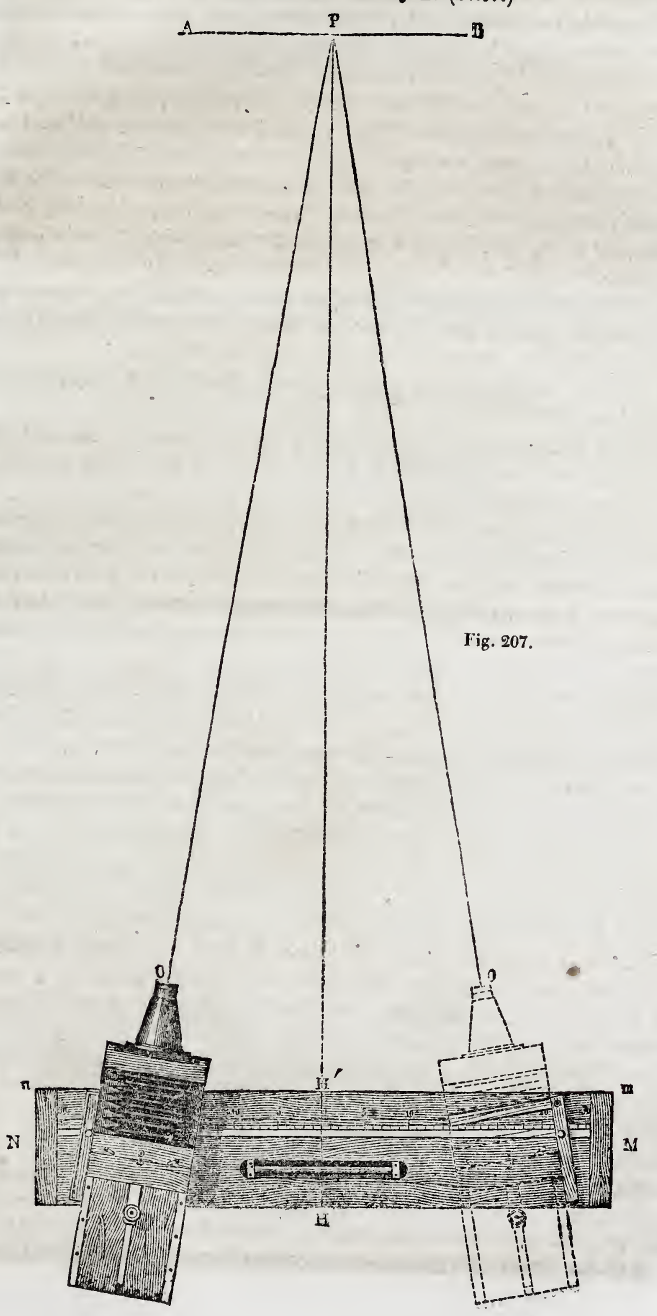


Fig. 207.

§ 1. La planchette est la partie de l'instrument stéréoscopique la plus simple en apparence, et celle dont il est le plus difficile de se bien servir.

La planchette M N (fig. 207), ajustée sur le trépied (1157) (fig. 195), doit remplir plusieurs conditions essentielles de position, si l'opérateur veut que l'image ne présente pas de déformation.

§ 2. Il faut :

1° Que sa surface supérieure soit horizontale.

2° Que la ligne M H' N, qui forme son arête antérieure par rapport à l'objet P à reproduire, soit parallèle au plan vertical passant par cet objet.

3° Que la perpendiculaire P H abaissée du centre P de l'objet, divise en deux parties égales la distance des deux objectifs O, O' O H' = H' O'.

§ 3. Pour que la surface supérieure soit horizontale, il faut y ménager une petite cavité qui reçoit un niveau à bulle d'air.

Cette planchette étant construite en bois très-mince, on remédie aux déformations qu'elle pourrait éprouver, par des emboîtures M, N en chêne ou en bois dur.

§ 4. La planchette étant horizontale, la glace dépolie de la chambre noire se présente avec des côtés verticaux et par conséquent parallèles aux arêtes de la plupart des objets saillants de la nature; on obtient donc une épreuve régulièrement comprise dans la glace et dont il est plus facile de faire coïncider les lignes avec celles en carreaux tracées à la surface de cette glace.

L'arête *m* H' *n* (fig. 207) doit être parallèle au plan vertical A B passant par les points principaux ou la façade de l'objet P à reproduire.

§ 5. Cette condition s'explique facilement : si la ligne *m n* n'était pas parallèle au plan qui contient la ligne AB, la distance PO et PO' de l'objet aux glaces dépolies mises au foyer des objectifs semblables O et O', seraient différentes l'une de l'autre. Supposons PO > PO', quand la glace de l'objectif O' sera au foyer, il faudra rapprocher la glace de l'objectif O, puisqu'étant plus loin de l'objet, il formera une image plus petite. Les deux épreuves ne seront donc pas de même grandeur, et, vues dans le stéréoscope, elles se superposeront mal.

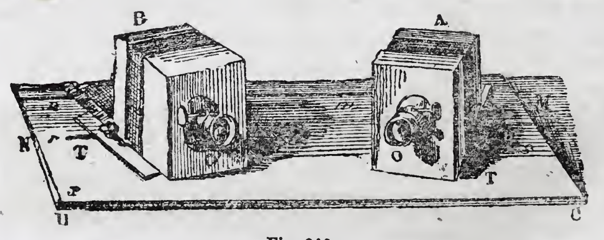


Fig. 208.

§ 6. La figure 208 représente une planchette stéréoscopique CDNM

portant les deux chambres noires A B en station, et dirigées chacune sur le même point de l'objet à reproduire. Cette planchette, plus ordinairement employée que celle de la figure 207, perfectionnée par H. De La Blanchère, présente l'inconvénient de ne pas porter de niveau qui assure facilement son horizontalité.

En O O', les deux objectifs doubles 1/4 employés pour le portrait.

TT' sont les deux règles mobiles (631), et sur l'une d'elles, à gauche, on voit la vis de pression qui la fixe dans la position nécessaire. *nm* est la rainure pratiquée dans la planchette N M C D, parallèlement à son grand côté, et dans laquelle glissent librement les vis que portent les dessous des chambres noires B A.

rs, deux portions de rainures également parallèles au grand côté de la planchette, et dans lesquelles glissent les vis des deux règles T et T'.

1178. — PLANCHETTE STÉRÉOSCOPIQUE A CADRAN.

§ 1. La nécessité de se servir facilement et rapidement d'angles parfaitement égaux pour établir le triangle stéréoscopique (1177, fig. 207) O O' P, avait fait penser à la planchette à cadran.

§ 2. Chaque chambre noire était montée sur un pivot concentrique à un cadran circulaire placé sur elle et en avant. Un repère fixé à la chambre dans la direction de son axe central y marquait, par un style, la division correspondante à l'angle choisi.

§ 3. Les cadrans portaient en dessous un tasseau entrant dans la rainure *rs* (fig. 208) et permettant à chaque cadran de suivre la chambre qu'il supportait, dans les mouvements de translation parallèles, mais non dans le mouvement de rotation azimutal.

§ 4. Cette disposition de l'appareil, jointe au perfectionnement des divisions sur le bord antérieur, et au lieu de niveau à bulle d'air (fig. 181), formerait une planchette stéréoscopique extrêmement complète.

Les cadrans pourraient être construits en cuivre noirci.

1179. — PLAQUÉ d'Argent. (*Dag.*)

§ 1. Les plaques employées pour le daguerréotype sont en doublé d'argent.

Le doublé d'argent est le résultat du laminage d'une planche de cuivre rosette très-pur, recouvert sur l'une de ses faces d'une feuille d'argent chimiquement pur, dont l'épaisseur en fractions de millimètres constitue le titre du doublé.

La fabrication de ce produit est d'une simplicité remarquable, et la beauté des plaques réside moins dans le choix des matières employées que dans les soins apportés au travail.

§ 2. Le *planage* est une des opérations les plus importantes dans la fabrication de la plaque.

Si cette opération est faite par une main inhabile, avec des marteaux et des tas d'acier trop fortement bombés, la plaque en conserve

toujours la marque, et le doublé reste impropre aux opérations du daguerréotype.

§ 3. Le choix des plaques est une question difficile et sur laquelle on peut parfaitement se tromper, car il y a deux choses qu'on ne peut constater à la simple vue : la qualité de l'argent et l'exactitude du titre; principalement sur ce dernier point, la tolérance du commerce est trop grande, puisqu'on trouve souvent du doublé au 80e dont le titre porte le 40e.

§ 4. Les taches de cuivre superficielles ou rouges sont les plus à redouter; mais en faisant réfléchir par le doublé une feuille de papier blanc, on aperçoit aisément les cavités, les piqûres, et les rouges se détachent en noir sur le fond blanc.

Il faut éviter de laisser les plaques dans leur enveloppe de papier, car s'il adhérait au doublé, il formerait, par suite de son acidité ou par suite de l'humidité atmosphérique, une incrustation impossible à effacer.

§ 5. Il faut se rappeler que pour que le titre d'une plaque 1/4 soit réellement au 30e, l'épaisseur de l'argent doit être de 1/30 de millimètre. Or, une plaque 1/4 ayant les dimensions de $0^m.11 \times 0^m.08$, soit 88^c carrés, le volume de l'argent doit être $1/300 \times 88$, ou $0^{cc}.293$ (si le titre était au 40e, ce volume serait de $0^{cc}.22$). Or, 1 c.c. d'argent pèse $10^{gr}.47$, donc, $0^{cc}.293$ pèseront $3^{gr}.06771$, en déduisant 1/10 de perte. En un mot, une plaque 1/4 au 30e doit renfermer $2^{gr}.76$ d'argent pur.

§ 6. Pour reconnaître si cette quantité se trouve dans la plaque, on emploie le traitement de vérification expliqué (1466 *bis*).

1180. — PLATINE = Pt = 1232,00. (*Chim.*)

§ 1. Le platine, qui n'a été importé en Europe que depuis une centaine d'années, est un métal blanc-gris, jouissant d'une très-grande malléabilité quand il est pur, et presque aussi tenace que le fer (671).

Sa densité, extrêmement grande, est 21 fois et demie celle de l'eau, prise comme unité.

Ce métal ne s'oxyde à l'air à aucune température, résiste sans se fondre aux plus fortes chaleurs du feu de forge, et n'est attaquable que par un très-petit nombre d'acides (22).

§ 2. L'eau régale (531) est son véritable dissolvant, et donne précisément naissance au bichlorure de platine (276), qui est une des combinaisons de ce corps employées en photographie; sa formule est : $PtCl^2$.

C'est un sel amorphe d'un brun-rouge, dont la solution est acide et brune (1503).

§ 3. On emploie également au virage des épreuves positives sur papier, le chlorure double de platine et de soude

$$Pt\,Cl^2 + Na\,Cl + 6HO$$

dont l'emploi offre des avantages. (V. 1506.)

1181. — PLATRE (Sulfate de chaux) = $CaO\,SO^3 + 2HO$. (*Chim.*). V. 248, § 7.

1182. — PLOMB = Pb = 1294,5. (*Chim.*)

§ 1. Le plomb du commerce est souvent très-pur, il est toujours très-malléable et très-flexible. C'est un métal gris bleuâtre, fraîchement coupé il brille d'un très-vif éclat.

On l'obtient chimiquement pur en calcinant dans un creuset brasqué (431), de l'oxyde de plomb (1031 *bis*) obtenu par la calcination de l'azotate de plomb cristallisé (994).

§ 2. Le plomb fond à la température de + 335° environ, et donne des vapeurs sensibles à la chaleur rouge.

Il se ternit rapidement au contact de l'air à la température ordinaire, et produit une couche superficielle très-mince qui est du suboxyde de plomb Pb^2O; il s'oxyde également au contact de l'air humide et des vapeurs acides (22).

§ 3. Il est très-faiblement attaqué par l'acide chlorhydrique (254) concentré et bouillant; l'acide sulfurique (1380) étendu ne l'attaque pas, à moins qu'il n'y ait contact de l'air; l'acide sulfurique concentré l'attaque à chaud, il y a dégagement d'acide sulfureux et transformation du métal en sulfate.

§ 4. De toutes les combinaisons de ce métal, un petit nombre a trouvé place dans les manipulations photographiques, ce sont : l'azotate de plomb (994), l'acétate de plomb (12) et l'iodure de plomb (847 *bis*).

1183. — POIDS DES LIQUIDES usités en Photographie, **SERVANT A MESURER LEUR VOLUME.** (*Chim.*)

§ 1.	Eau distillée.	1 c.c.	pèse	1gr.00
	Acide sulfurique à 66° B. (1380).	»	»	1 84
	Acide nitrique le plus concentré (1002).	»	»	1 50
	Acide nitrique à 40° B. (1002). .	»	»	1 38
	Acide chlorhydrique à 22° B. (254)	»	»	1 18
	Acide acétique cristallisable et liquéfié (19).	»	»	1 06
	Acide citrique surnageant les cristaux (299)	»	»	1 04
	Alcool à 33° B. (68)	»	»	0 86
	Alcool absolu (68).	»	»	0 79
	Ether sulfurique à 56° B. (657).	»	»	0 75
	Ether sulfurique à 66° B. (657).	»	»	0 72

Pour faire la conversion, il suffit de diviser, par le chiffre du tableau, le nombre de grammes donné : le quotient est le nombre de centimètres cubes.

§ 2. On peut faire d'avance ce travail pour les quantités qui servent journellement : par exemple, si l'on veut mesurer au verre gra-

dué (1488), une quantité de 9 gr. d'acide acétique à mettre dans une formule, il suffira de diviser 9 par 1.06. Le quotient est 8.48 centimètres cubes. Ainsi pour les autres dosages, et de même pour les autres corps.

1184. — POIDS MÉDICINAUX ÉTRANGERS.

§ 1. Ces poids sont généralement ceux qui servent, à l'étranger, au pesage des produits photographiques. Une table de conversion en poids français est donc d'une utilité journalière pour les opérateurs qui, sachant une langue étrangère, sont à même de lire les ouvrages qu'on y a publiés.

§ 2. PAYS.	LIVRE.	ONCE.	GROS.	SCRUPULE de 20 gr.	SCRUPULE de 21 gr.	GRAIN.
	gram.	gram.	gram.	gram.	gram.	gram.
Espagne.	344,822	28,735	3,502	1,197	»	0,0498
Toscane	339,529	28,293	3,536	1,179	»	0,0491
Rome.	339,190	28,265	3,533	1,177	»	0,049
Angleterre.	373	31,09	3,88	»	1,295	0,0647
Autriche.	420,820	35,069	4,383	»	1,461	0,073
Allemagne et Russie. . . .	357,963	29,830	3,728	»	1,242	0,0622
Prusse.	467,72	29,238	3,654	»	1,218	0,069
Hollande-Belgique.	369,041	30,753	3,844	»	1,281	0,064
Suède.	356,37	29,697	3,712	»	1,237	0,0618
Piémont.	307,418	25,618	3,202	»	1,067	0,053

1185. — POIDS-MONNAIES. V. 952.

1186. — POIDS SPÉCIFIQUE. (*Phys.*). V. 481.

1187. — POINT DE DISTANCE. (*Pers.*)

§ 1. Lorsqu'on regarde un objet quelconque, l'écartement qui existe entre l'œil du spectateur et l'objet examiné, s'appelle la *distance*.

La distance d'un tableau ou d'une photographie est donc l'écartement de l'œil du spectateur à ce tableau ou cette photographie. Cette distance augmente ou diminue suivant que le spectateur est plus loin ou plus près.

§ 2. Il ne faut pas perdre de vue que pour la photographie, l'objectif est toujours l'œil qui voit.

Le *point de distance* est le point de station du spectateur ou de l'objectif. On l'appelle aussi *point de vue*, puisque c'est celui duquel *on voit* les objets. Il ne doit pas être éloigné, en moyenne, des objets à reproduire, de plus de 3 fois leur plus grande dimension. Cette règle, cependant, souffre de nombreuses exceptions pour le dessinateur; mais, pour les photographes, elle doit être plus spécialement suivie. L'angle

visuel de l'objectif et la longueur de son foyer tendant à produire des déformations si la distance est trop petite.

§ 3. De même, quand la distance est trop grande, les objets perdant de leur importance relative, et le photographe n'étant pas maître d'accentuer les ombres et les contrastes d'une manière conventionnelle, l'image obtenue est monotone et sans vigueur. C'est un écueil commun aux vues photographiques à de grandes distances. La perspective aérienne y brille par son absence. Les premiers plans ne sont pas assez montés en couleur, et les derniers le sont presque toujours trop.

1188. — POINT DE FUITE PRINCIPAL. (*Pers.*)

§ 1. Toutes les fois qu'on regarde droit devant soi, la ligne qui part de notre œil va frapper sur l'horizon (775) et détermine un point que l'on appelle *point en face de la vue* ou *point de fuite principal.* C'est ordinairement le point où semblent se rencontrer les lignes horizontales fuyantes des principaux édifices de la vue.

§ 2. Pour le photographe, le point de fuite principal est déterminé par la position de son objectif, puisque ce point est le pied de la perpendiculaire abaissée du centre de l'objectif sur la ligne d'horizon.

Il importe donc que ce point, dont l'opérateur dispose par le choix de sa station, soit placé de manière à éviter aux édifices qu'il représente, des déformations désagréables ou bizarres.

§ 3. Malgré la rectitude des résultats obtenus mécaniquement par l'objectif, il est bon de savoir que quand une ligne d'un édifice ne tend pas au point de fuite principal, elle tend à un autre point sur l'horizon qu'on nomme *point accidentel.* Il n'y a donc, dans une vue photographique, qu'un *seul* point de fuite principal; mais il peut y avoir une *infinité* de points accidentels. Le point de fuite principal peut être placé au centre ou à toute autre place dans la photographie, tout-à-fait sur le côté et même en dehors, mais toujours sur la ligne d'horizon, réelle ou prolongée.

§ 4. L'opérateur étant à même de juger, sur la glace dépolie, de l'effet produit par l'aspect d'un paysage vu de la station choisie, peut, bien plus facilement que le dessinateur, juger en connaissance de cause s'il a bien ou mal placé le point de fuite principal de son tableau.

1189. — POINT DE VUE. (*Pers.*). V. 1187.

1190. — POINTE A COUPER. (*Phot.*). V. 913 — 954.

1191. — POIVRÉ. (*Phot.*). V. 683 — 685 — 795 — 1048 — 1049 — 1050.

1192. — POLARISATION. (*Opt.*)

§ 1. La polarisation de la lumière est un phénomène particulier, qui

fait que des rayons étant réfléchis (1264) ou réfractés (1265) une première fois, ne sont plus susceptibles d'être réfléchis ou réfractés une seconde fois suivant certaines directions.

Reçu sur une glace noire, un rayon de lumière réfléchie sous un angle de 35° 25′ est *polarisé.*

§ 2. La polarisation fut découverte en 1810, par Malus, physicien français.

Ainsi donc, lorsque la lumière est réfléchie par la surface d'un corps transparent, on trouve qu'elle est polarisée plus ou moins complètement dans le plan de réflexion, suivant l'angle qu'elle forme avec la surface.

§ 3. Cet angle varie avec les différentes substances, et c'est à Brewster, physicien anglais, que nous sommes redevables de la loi qui établit la connexion de l'angle avec l'indice de réfraction (818) d'un corps donné. Voici cette loi :

La tangente de l'angle de polarisation, mesurée de la perpendiculaire, est égale à l'indice de réfraction, lorsqu'une polarisation complète ou du moins la plus grande possible est produite.

De cette loi résultent trois conséquences :

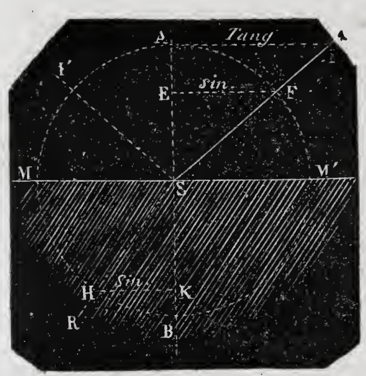


Fig. 209.

1° Que le complément de l'angle de polarisation est égal à l'angle de réfraction ; 2° que le rayon réfléchi est perpendiculaire au rayon réfracté ; 3° que la somme des angles de polarisation et de réfraction est égale à un angle droit.

Soit IS (fig. 209) un rayon incident à angle de polarisation complète ; soit I′S le rayon réfléchi, et SR le rayon réfracté ; soit l l'indice de réfraction :

Sin EF : sin HK :: l : I.

Or, on a : l = tang AI, et : rayon AS = I.

Mais AI : AS :: EF : HK, AI : ES :: EF : ES :: HK = ES = FM′, et l'angle FSM′ = l'angle HSK.

Mais comme HSK = FSM′ = I′SM — I′SM + I′SM + MSH = un angle droit.

§ 4. Cette loi, comme on le voit, donne un moyen facile de déterminer l'angle de polarisation d'un corps dont l'indice de réfraction est connu.

Ainsi, comme nous le disions plus haut, quand on reçoit un rayon polarisé, c'est-à-dire réfléchi sous l'angle de 35° 25′ par une lame de verre, sur une seconde glace, faisant le même angle avec ce rayon, on peut constater une grande variation d'intensité dans le faisceau doublement réfléchi. Si l'on fait tourner la seconde glace autour du rayon polarisé, sans changer l'angle qu'elle fait avec lui, on remarque :

1° Que l'intensité de la lumière, réfléchie par cette nouvelle glace, varie sans cesse, et atteint son maximum quand le second plan de réflexion est parallèle au premier.

2° Qu'il n'y a, au contraire, aucune lumière réfléchie lorsque ces deux plans de réflexion sont perpendiculaires entre eux, c'est-à-dire que, dans ce dernier cas, toute la lumière polarisée pénètre dans la seconde glace.

§ 5. On essaya, dans la théorie de l'émission, d'expliquer ce phénomène en admettant que chaque molécule lumineuse avait des pôles et des axes qui prenaient une seule et même direction après une réflexion sous un angle déterminé, et l'on formula cette anomalie.

§ 6. Tous les corps peuvent polariser plus ou moins parfaitement la lumière, mais sous des angles inégaux. Les métaux ont un très-faible pouvoir polarisateur; le marbre noir polarise absolument; le verre, le cristal, le diamant ne polarisent que partiellement, etc.

Pour l'eau, l'angle est de		37° 15′.
Pour le verre	—	35° 25′.
Pour le quarz	—	32° 28′.
Pour le diamant	—	22° »
Pour l'obsidienne	—	33° 30′.

Nous n'entrerons pas plus avant dans les phénomènes si curieux de la polarisation, ce que nous venons de dire suffisant comme notions élémentaires au photographe qui a besoin de connaître, sommairement au moins, la partie complète de l'optique à laquelle il demande un concours journalier.

1193. — POLISSAGE DES PLAQUES. (*Dag.*)

§ 1. Après avoir fixé, par les crampons à vis des coins A, B, C, D, la plaque sur la planchette à polir (fig. 210), on la saupoudre de tripoli porphyrisé (1455); une pincée pour une plaque 1/4 suffit. On y verse alors 10 à 15 gouttes d'alcool à 40° (68 — 967 *bis*), puis, réunissant la poudre et le liquide, avec un tampon de coton cardé très-blanc et très-pur, on nettoie la plaque en tournant toujours et en appuyant un peu fort.

§ 2. On promène ainsi le coton d'un bout de la plaque à l'autre, en ayant soin de ne pas échauffer le métal par un frottement trop énergique.

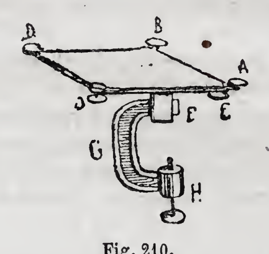


Fig. 210.

§ 3. Cette opération étant faite (pendant 1′ environ), on prend un tampon neuf de coton, et on frotte jusqu'à dessiccation. Retournant alors ce tampon, en évitant que la sueur des doigts ne graisse la plaque, ou bien renouvelant le coton, ce qui vaut mieux, on continue à frotter de telle façon que si l'on examine le tampon, on s'assure qu'il est recouvert d'une pellicule métallique; c'est alors l'argent même qui polit l'argent.

Il faut éviter soigneusement de tacher les boutons d'argent des coins de la plaque avec les doigts humides.

§ 4. Le polissage est une opération très-importante, puisque, de sa réussite parfaite, dépend l'intensité des noirs. Il faut observer les conditions suivantes :

Se garder d'échauffer la plaque, et cependant appuyer le coton de plus en plus, à mesure que le polissage avance.

§ 5. En halant sur la plaque, pour s'assurer que la surface est pure, n'y pas laisser tomber de salive; dans ce cas, le polissage est à refaire. (V. 195.)

1194. — POLISSAGE DES PLAQUES AU VELOURS : (Claudet et Colas). (*Dag.*)

§ 1. Le polissage de la plaque doit être commencé à l'huile et à la terre pourrie (1411); quand la surface est bien unie, on l'essuie par un frottement rapide, en la pressant avec la main sur une pièce de velours de coton, préalablement étendue sur une longue table. Ce travail enlève tout ce qui ternit la plaque et la rend brillante comme un miroir.

§ 2. Lorsque l'on veut polir une plaque sur laquelle une image a été fixée, il est bon d'employer l'essence de lavande (642). On se sert à cet effet de plusieurs polissoirs : avec le premier, on frotte obliquement, suivant une diagonale, puis dans un autre sens, suivant une autre diagonale, de manière que, chaque fois, le sens du polissage précédent disparaît sous le dernier. On agit de même avec le deuxième polissoir; enfin, quand les traces sont peu visibles, on frotte vivement

dans un sens perpendiculaire à celui que doit avoir l'épreuve qu'on veut obtenir.

§ 3. Pour opérer le polissage avec succès, il est urgent de tenir les polissoirs à l'abri de l'humidité, de la poussière et des matières grasses.

1195. — POLISSAGE DES PLAQUES D'ACIER ET DE ZINC. (*Hél.*). V. 230.

1196. — POLISSOIRS. (*Dag. et Grav. hél.*)

§ 1. On donne le nom de polissoirs à des instruments destinés à polir les plaques (1179) qu'on emploie dans les opérations daguerriennes, et même celles que l'on destine à la gravure héliographique (230).

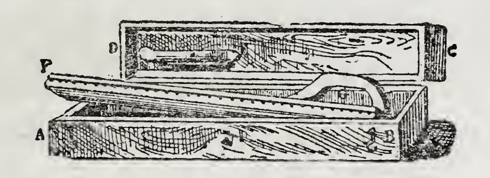


Fig. 211.

§ 2. Le polissoir se compose d'une planchette en bois blanc de $0^m.50$ à $0^m.55$ de longueur E,F (fig. 211). Chaque planchette est munie d'une poignée G, par laquelle on saisit l'instrument pour le polissage; le dessous des planchettes est garni d'un matelas de bandes de flanelle recouvertes d'une peau de chamois (1124). Les polissoirs sont au nombre de deux : l'un sert à la première opération de polissage, avec le rouge d'Angleterre (1299), l'autre à terminer l'opération à sec.

§ 3. Il faut avoir un grand soin que la peau ne prenne aucun corps étranger qui, par sa présence, produirait des raies sur la plaque. Pour éviter les accidents qui résulteraient d'un manque d'attention ou de soins, on les enferme dans une boîte parfaitement close et très-propre. Cette boîte ABCD (fig. 211) est disposée de manière à les contenir tous les deux, de manière que celui qui est destiné au dernier polissage ne touche pas, par sa surface douce, celle de celui dont on se sert le premier.

§ 4. La plaque employée dans les opérations daguerriennes doit être polie après le décapage, c'est-à-dire que la couche mate doit devenir brillante.

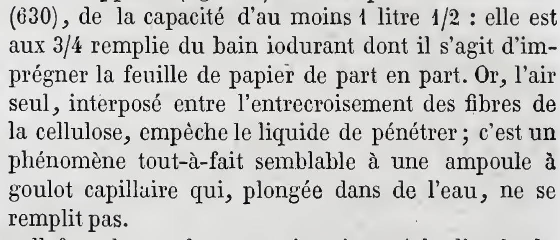
Pour cette opération, on se sert des deux polissoirs (fig. 211).

§ 5. Il est impossible de bien polir une plaque à l'aide d'un polissoir neuf. Pour le rendre propre à cette opération, on l'enduit d'un excès de rouge d'Angleterre très-fin et on frotte sur une plaque de rebut pendant 10′ à 20′. Quand on possède un polissoir qui a déjà servi, on frotte vivement sur la plaque, jusqu'à ce qu'elle ait atteint un beau bruni noir. On avive la surface avec le second polissoir en peau de

daim sans rouge. La plaque, ainsi brunie, est mise dans une boîte à rainures (177) pour s'en servir le jour même.

1197. — POMPE A AIR. (*Phys.*). V. 1082, § 2.

§ 1. La grande difficulté de faire pénétrer également un liquide visqueux dans l'épaisseur d'un papier un peu fort, a fait chercher une force auxiliaire. On l'a trouvée dans la pression atmosphérique ou dans son absence produite en faisant le vide pneumatique.



§ 2. La partie FG de l'appareil (fig. 212) est une éprouvette en verre (630), de la capacité d'au moins 1 litre 1/2 : elle est aux 3/4 remplie du bain iodurant dont il s'agit d'imprégner la feuille de papier de part en part. Or, l'air seul, interposé entre l'entrecroisement des fibres de la cellulose, empêche le liquide de pénétrer ; c'est un phénomène tout-à-fait semblable à une ampoule à goulot capillaire qui, plongée dans de l'eau, ne se remplit pas.

Il faut donc enlever cet air qui empêche l'accès du liquide.

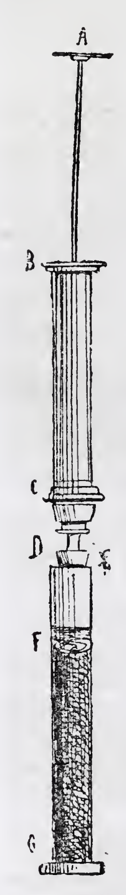


Fig. 212.

§ 3. La partie DF est un bouchon en caoutchouc fermant hermétiquement l'ouverture de l'éprouvette FG. Au centre de ce bouchon est établie l'extrémité de la pompe CBA.

§ 4. La pompe pneumatique ou pompe à air se compose d'un piston A, muni à une extrémité de sa poignée A et à l'autre d'une rondelle élastique, se mouvant à frottement doux dans le corps de pompe BC. Le piston porte une petite soupape qui s'ouvre de C vers A, par conséquent, en tirant la tige, la soupape se ferme, en la poussant, elle s'ouvre.

§ 5. En C, au bas du corps de pompe et de la course du piston A, se trouve placée une soupape absolument pareille. Supposons le piston A en contact avec la soupape C, en le tirant, la soupape qu'il porte se fermera sous la pression atmosphérique extérieure, la soupape du corps C s'ouvrira, l'air et le liquide contenus dans l'éprouvette FG se répandront dans la cavité BC devenue vide.

En repoussant le piston, la soupape de C se fermera, et l'air comprimé dans le corps de pompe ouvrira de bas en haut la soupape du piston pour s'échapper.

§ 6. On recommence cette manœuvre autant de fois qu'il est nécessaire, ou plutôt autant de fois qu'on le peut; car, à chaque coup

de piston, la difficulté croît par suite du poids plus grand que le défaut d'équilibre de pression applique au piston.

Mais comme le vide barométrique n'est point ici nécessaire, il faut s'arrêter alors qu'on voit des bulles d'air nombreuses s'échapper du papier et gagner la surface du liquide. Quand le dégagement cesse presque entièrement, on arrête et on laisse en contact 8′ à 10′ : puis on démonte l'appareil en le dévissant en C, ce qui donne immédiatement accès à l'air, et permet de séparer la pompe ABC de l'éprouvette FG qui le porte.

Ce genre ingénieux d'imprégnation n'est pas assez employé et mériterait de l'être plus, par la beauté des résultats qu'il fournit.

1198. — PONCE IMPALPABLE. (*Dag. et Grav. hél.*)

§ 1. La pierre ponce surnage dans l'eau; elle est spongieuse et d'une texture fibreuse; ses fibres ont un aspect vitreux quand elles sont grosses, et soyeux quand elles sont fines; elle casse facilement, mais est assez dure pour rayer le verre et les métaux.

On l'emploie pour polir l'ivoire, le marbre, les métaux, etc. On s'en sert également pour former des vernis terreux, convenables aux poteries communes.

§ 2. C'est principalement dans les îles Lipari et de Vulcano, qui font partie du petit Archipel, qu'on trouve la pierre ponce en abondance et d'où vient celle qui est répandue dans le commerce.

On peut obtenir, à peu de frais, la ponce pulvérisée aussi fine que l'on veut, en opérant de la manière suivante :

§ 3. On met une poignée de ponce du commerce dans une grande carafe pleine d'eau, on agite pendant quelques instants et on laisse reposer.

Les grains les plus gros se précipitent d'abord au fond, ceux d'un volume moindre mettent plus de temps, et au bout de 4′ à 5′, il ne reste plus en suspension qu'une poudre très-fine. On laisse donc reposer à peu près 5′ et on verse une partie du liquide, en ayant soin de ne pas agiter, sur un grand entonnoir garni de papier à filtrer. Toute la ponce en suspension reste sur celui-ci; on remet de l'eau et de la ponce dans la carafe, et on recommence l'opération.

§ 4. On retire la poudre du filtre et on la sèche dans un creuset (431) ou une capsule de porcelaine (205 *bis*), puis on la met immédiatement dans le sachet ou dans le flacon couvert de mousseline (967 *bis*), et on la conserve en lieu bien sec.

La ponce est un faible mordant, par conséquent ne donnant qu'un travail lent; elle doit être placée sur le même plan que la craie (429), la magnésie (909) et la chaux (248).

1199. — PORPHYRISATION. (*Chim.*)

§ 1. Cette opération consiste à faire mouvoir une molette de pierre très-dure sur une table de même matière et que l'on a chargée de poudre (fig. 213).

Ce nom lui vient de ce qu'on fait le plus fréquemment usage des tables de porphyre; quelquefois l'on se sert de marbre.

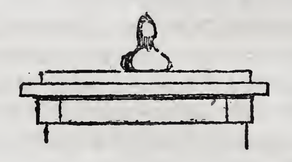


Fig. 213.

§ 2. Il doit y avoir toujours une grande différence entre la dureté de la table et celle du corps que l'on y pulvérise, sans quoi, une partie de la pierre serait détachée et altérerait la pureté du produit.

La molette doit être de même matière que la table et n'être pas parfaitement plane, mais légèrement convexe, cette disposition facilite l'engagement de la poudre entre elle et le plan de la table.

§ 3. Avant de soumettre les corps à la porphyrisation, il faut leur donner une certaine ténuité.

Quand une matière peut être altérée par l'eau, on la porphyrise à sec; quand, au contraire, les corps ne sont pas altérables par l'eau, on les réduit en pâte au moyen de ce liquide pour les pulvériser plus facilement. La porphyrisation est plus prompte, car la matière fuit moins sous la molette.

On porphyrise toutes les matières minérales très-dures que la contusion et le tamisage ne diviseraient pas assez.

1200. — PORTEFEUILLE POUR PAPIER NÉGATIF CIRÉ. (*Phot.*). V. 564.

§ 1. En voyage, il est important d'emporter ses papiers iodurés

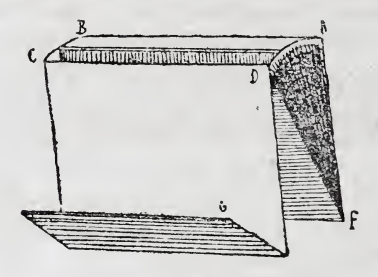


Fig. 214.

(1064, § 2) à l'abri de l'humidité et des cassures, et ceux nitratés (1064, § 7) à l'abri du jour. Pour cela, on les renferme dans un portefeuille spécial en carton et étoffe noirs. Ce portefeuille forme 2 poches juxtaposées dont l'ouverture ABCD est parfaitement égale, afin que les côtés qui le forment soient hermétiquement fermés par le double recouvrement GCD.

§ 2. Des goussets ADF d'étoffe noire épaisse sont solidement fixés jusqu'au bord de l'ouverture AD.

Chacune des divisions de ABCD est remplie d'un cahier de même grandeur fait en papier buvard neuf et épais, dans lequel on pose les feuilles préparées et dont on tourne l'ouverture des feuillets vers la partie F du carton. On referme alors par dessus le double recouvrement GCD et l'on assujettit le tout au moyen d'un bracelet de caoutchouc.

§ 3. Il est même bon de renfermer ce portefeuille dans un étui spécial, parce qu'une chute peut faire ouvrir les recouvrements et perdre la provision de papier préparé. Les feuilles sensibles doivent être séparées par du buvard blanc, épais et neuf. Celles seulement iodurées peuvent être mises ensemble, mais il est bon qu'alors elles soient de la même grandeur et placées de façon que l'une ne dépasse pas l'autre. Si une plus petite est comprise entre deux plus grandes, elle les marquera et les deux grandes seront perdues, de même pour la partie des feuilles qui dépassent.

Ce phénomène est facile à comprendre si l'on réfléchit à la volatilité de l'iode. On peut dire que le papier ioduré travaille toujours. Il s'y fait, en effet, un mouvement constant d'évaporation d'iode et d'accumulation de base alcaline.

Aussi ce papier est-il préférable fraîchement préparé.

§ 4. Il est nécessaire d'avoir un 2e portefeuille semblable, mais portant à l'intérieur une marque très-distinctive et mise des deux côtés. Il sert à placer les feuilles retirées du châssis et qui ont passé à la chambre noire; comme on fait le changement de ces feuilles dans des endroits très-peu éclairés, à la campagne, quelquefois dans des positions très-malaisées, il faut une marque apparente. Celle que j'avais choisie était un rond de papier blanc collé sur chaque face noire du portefeuille contenant les épreuves à développer.

1201. — PORTE-GLACE. (*Phot.*)

§ 1. Il est assez difficile de tenir solidement dans la main une glace

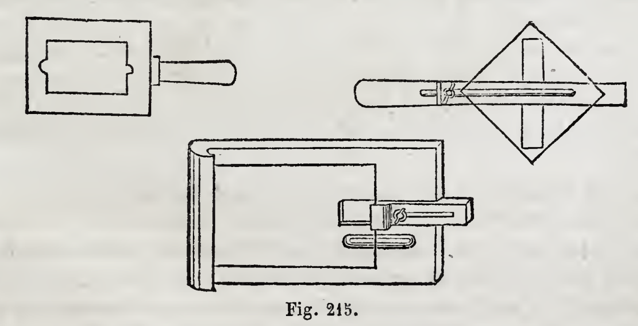


Fig. 215.

que l'on doit frotter vivement; aussi a-t-on cherché de bien des ma-

nières à construire un instrument commode pour assurer cette partie des manipulations.

En général, pour nettoyer les glaces au moment de faire une épreuve, on les fixe sur un porte-glace (fig. 215), ces différentes formes sont également commodes.

§ 2. On frotte d'un peu d'alcool à 40° (68) que contient un flacon dont le bouchon est traversé d'une plume, et on étend avec un linge de coton usé, très-sec et très-propre.

Alors, en halant à la surface, on prend garde d'y projeter quelques gouttelettes de salive. Si cet accident arrivait, on recommencerait à frotter avec de l'alcool.

Il faut éviter de se servir de flacons tenant en suspension du tripoli (1455) ou de la craie (428). Il y a bien assez de poussière à craindre sans en augmenter le nombre par celle-ci qui se retrouve partout.

§ 3. Cependant, il est utile d'avoir à sa portée un petit flacon contenant un mélange à parties égales d'alcool (68) et d'ammoniaque (91) pour enlever quelques taches grasses qui pourraient se présenter.

§ 4. Dans tous les cas, il faut frotter assez longtemps et assez vivement pour volatiliser parfaitement l'alcool et l'eau qu'il contient. Terminer par un linge sec, épousseter d'un blaireau aussi bien sec, et collodionner (667).

1202. — POSE. (*Phot.*). V. 218 — 773 — 1406.

1203. — POSITIFS A LA SÉPIA : (Heineken, 1859). (*Phot.*). V. 576.

1204. — POSITIFS A L'ENCRE D'IMPRIMERIE : (Asser, 1859). (*Phot.*)

§ 1. La production des positifs sur papier à l'encre d'imprimerie, les principes de la préparation du papier et de sa manipulation, demandent quelques observations préliminaires.

1° On sait, en effet, combien le papier sans colle est facilement humecté par l'eau dans toute son épaisseur, or, les parties chargées de bichrômate de potasse (160) impressionné par la lumière, résistent à cette humectation.

2° De plus, ce bichrômate impressionné, chauffé à une température élevée, reçoit l'encre d'imprimerie et la retient.

3° Le papier non collé recouvert d'amidon (87) sur le côté qui reçoit l'image, a plus de solidité lors de l'encrage et facilite le transport complet.

§ 2. On choisit du papier *sans colle* d'une épaisseur moyenne et d'une pâte aussi fine que possible, on enduit un des côtés de la feuille coupée à la dimension nécessaire, d'une très-légère couche d'amidon; puis on laisse sécher en pendant à une épingle (556) par un des angles.

§ 3. Après dessiccation, on fait flotter le papier, le côté amidonné en dessus, sur une dissolution très-concentrée de bichrômate de po-

tasse (160) dans l'eau distillée. Le papier s'en imbibe facilement et on le suspend pour le sécher, en ayant soin de faciliter l'écoulement du liquide superflu par une bande de papier buvard, qui se place à l'angle opposé à celui par lequel la feuille est pendue.

§ 4. Quand le papier est parfaitement sec, on le porte au châssis positif (240) sous un négatif ordinaire sur verre, et l'on fait impressionner l'image *du côté de l'amidon*. Cette opération faite, on retire le papier qui doit présenter une image brun-rouge, dont les endroits non impressionnés sont jaune orangé.

§ 5. La feuille est alors plongée, le côté impressionné en dessus, dans une cuvette (450) pleine d'eau. La durée du bain doit être assez longue pour que tout le bichrômate de potasse non impressionné soit dissous par l'eau, et que l'image ait pris la teinte brun très-clair.

§ 6. Après l'avoir retirée de l'eau, on enlève, avec du buvard, l'excès de liquide et on laisse sécher sur un marbre chauffé à une température élevée, prenant soin que le papier ne brûle pas.

Il est préférable, pour éviter le décollement de l'amidon, de laisser sécher le papier à la température ordinaire et de le chauffer lorsqu'il est sec. L'opération du chauffage est un point important pour la réussite.

§ 7. Il faut alors mouiller une autre feuille de papier sans colle, plus petite que la feuille impressionnée, l'étendre sans plis sur une glace et enlever l'excès d'eau avec du papier buvard. On humecte en même temps la feuille impressionnée, de manière que l'eau ait pénétré assez la pâte pour arriver à l'amidon, et on la superpose à la feuille placée sur la glace. On place alors sur ces deux feuilles une troisième de papier *encollé*, sur laquelle on frotte en long et en large avec un linge, dans le but de faire bien pénétrer l'humidité où les blancs doivent rester intacts.

§ 8. On prépare d'avance de l'encre à imprimer mêlée à une très-petite quantité de vernis à l'huile, on en enduit un rouleau semblable à celui dont se servent les lithographes, et on le roule doucement sans presser sur l'image qui apparaît en noir, à mesure que le papier se charge d'encre et que les blancs restent parfaitement purs. La première couche ayant réussi, on peut alors, sans danger, renforcer l'image en ajoutant un peu de vernis à l'huile à l'encre. On passe ensuite l'épreuve à la surface d'un bain acidulé par l'acide nitrique (1002) pour enlever tout le bichrômate de potasse et ne laisser que l'encre. On sèche, et le positif est prêt.

§ 9. Si on emploie l'encre lithographique, on peut se servir d'un positif en guise de type autographique, et agir sur la pierre, sur le zinc, etc. Dans ce cas, on ne lave pas l'image au bain acidulé.

§ 10. On peut encore substituer l'encre de couleur à l'encre noire, généralement ou par parties, mais ce ne sont là que de faciles modifications dans l'emploi général de ce procédé, qui peut être employé à des opérations importantes.

1204 *bis*. — **POSITIVES AU CHARBON.** (*Phot.*). V. 576 — 577 — 578 — 579 — 580 — 581 — 582.

1204 *ter*. — **POSITIFS DIRECTS SUR COLLODION.** (*Phot.*). V. 591 — 592 — 593 — 594 — 595 — 596 — 597 — 598 — 599 — 600 — 601 — 602 — 603 — 604 — 605 — 606.

1205. — **POSITIFS DIRECTS VOILÉS :** (V. Monckhoven). (*Phot.*). V. 620.

1206. — **POSITIFS PAR TRANSPARENCE ET SUR COLLODION TRANSPORTÉ :** (Martin, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion choisi pour ces épreuves sera riche en coton-poudre (714) et en iodure ; le bain d'argent, celui prescrit (379).

La glace sensibilisée est exposée à la chambre noire moins longtemps que si l'on devait développer à l'acide pyrogallique (1239), et le développement se fait au sulfate de fer (1366).

§ 2. Pour transformer en argent noir l'argent blanc réduit, on verse sur l'épreuve une solution saturée de bichlorure de mercure (157) non acide, alors que l'image est développée et bien lavée, on lave ensuite et l'on verse à la surface une solution de cyanure d'argent (455) dans le cyanure de potassium (456).

§ 3. On obtient cette solution en dissolvant 10 gr. de cyanure de potassium dans 100 gr. d'eau, et versant dans le liquide une solution de nitrate d'argent à 10 0/0. On filtre et on peut employer.

On peut substituer un sel de cuivre au sel d'argent, le résultat est le même, on se sert alors du cyanure de potassium pur cristallisé.

§ 4. L'hyposulfite de soude (795) pur peut être aussi substitué au cyanure de potassium, et la solution se prépare de la même manière.

Tous ces liquides, surtout ceux d'argent, peuvent servir très-longtemps.

Le fixage se fait à l'hyposulfite de soude neuf, et non au cyanure de potassium qui blanchit l'argent réduit.

§ 5. Si l'on doit conserver l'épreuve sur verre, il suffit de la laisser sécher et de la vernir. Mais si l'on veut la transporter, il faut la bien laver après le fixage et la plonger dans un bain aiguisé d'acide sulfurique (1380), parce que le collodion est devenu très-adhérent au verre.

On agit de même avec les clichés développés au sulfate de fer et dont les noirs sont quelquefois un peu trop gris.

1206 *bis*. — **POSITIFS SUR COLLODION** sur Papier. (*Phot.*). V. 583.

1207. — **POSITIFS SUR ÉMAIL.** (*Phot.*). V. 609.

1207 *bis*. — **POSITIFS SUR PAPIER.** (*Phot.*). V. 574 — 575 — 584 — 586 — 587 — 588 — 589 — 607 — 610 — 611 — 615 — 616 — 617 — 618 — 618 *bis* — 622 — 625.

1208 — POSITIVES SUR PAPIER par le Procédé des **NÉGATIFS.** (*Phot.*). V. 1116.

1209. — POTASSE CAUSTIQUE = (K O H O). (*Chim.*)

§ 1. La potasse caustique se trouve en abondance dans le commerce, où on la fabrique en grand.

Elle attaque et dissout les matières animales.

Lorsque le potassium (1210) décompose l'eau, il se forme de l'hydrate de protoxyde de potassium, ou potasse caustique, qui reste en dissolution dans l'eau.

§ 2. L'hydrate de potasse se nomme, dans le commerce, *potasse à la chaux*, parce qu'on la purifie avec ce corps (248). Lorsqu'on a employé le carbonate de potasse (209 *bis*) purifié et que l'opération a été faite avec soin, l'hydrate de potasse est presque pur.

§ 3. Employée en photographie, la potasse caustique donne de la rapidité à la formation de l'image négative, quand on l'unit en très-petite quantité aux solutions d'acéto-azotate d'argent.

§ 4. Elle sert aussi à précipiter du protoxyde d'argent (1232) de la dissolution d'azotate d'argent (983).

Une solution faible de potasse caustique dans l'eau, est excellente pour donner une variation de tons assez agréable aux épreuves positives (573), après le bain d'hyposulfite de soude (795).

§ 5. On ramène ainsi des épreuves un peu foncées à des tons gris de perle très-harmonieux.

Il faut toujours avoir soin de suivre l'effet produit, parce qu'étant énergique, il pourrait affaiblir l'image plus qu'on ne le désirerait.

1210. — POTASSIUM = K = 490,0. (*Chim.*)

§ 1. Le potassium est un métal très-répandu à la surface du globe, mais toujours combiné à d'autres corps. On le trouve à l'état de silicate dans les minéraux qui composent les roches cristallines, tels que les *feldspaths*, les *micas* (932), etc.

§ 3. Le potassium a une consistance très-variable, selon la température; il est un peu cassant au-dessous de 0°, et sa cassure présente des indices de cristallisation; il est mou, facile à couper au couteau à + 15°; à + 55°, il est complètement liquide et ressemble au mercure (925). Il distille à la chaleur rouge, en donnant un gaz d'un beau vert émeraude.

Sa densité est moindre que celle de l'eau.

§ 3. Le potassium s'oxyde très-rapidement à l'air, à la température ordinaire.

Chauffé au contact de l'air, il prend feu et brûle avec une flamme violacée.

A la température ordinaire, il décompose l'eau avec dégagement de gaz hydrogène (786). Si l'on projette un fragment de potassium sur l'eau, on le voit courir à sa surface, sous la forme d'une sphère

brillante, dont le volume diminue promptement et qui brûle avec une flamme violette. Quand la combustion cesse, le globe éclate, et, après l'expérience, l'eau est devenue alcaline (66) et bleuit la teinture de tournesol (1403) rougie par un acide (22).

Le potassium est tellement altérable à l'air, qu'il faut de grandes précautions pour le conserver; on le met ordinairement dans des flacons bouchés à l'émeri, et presque remplis d'huile de naphte (765), qui est composée de carbone (210) et d'hydrogène (786) que le potassium ne peut attaquer.

§ 4. On obtient le potassium en décomposant, par une forte pile électrique (1162), l'hydrate d'oxyde de potassium, ou potasse (1209). On l'obtient aussi en grande quantité en décomposant la potasse en vapeur, par le fer, à une forte chaleur blanche.

§ 5. M. Brunner a imaginé de préparer le potassium (c'est le procédé employé actuellement) en décomposant le carbonate de potasse par le charbon (210), à une très-haute température. De cette manière, on obtient de très-grandes quantités de potassium. Il faut que le carbonate de potasse soit intimement mélangé avec le charbon; c'est ce qu'on obtient en décomposant par la chaleur du bitartrate de potasse.

§ 6. Les combinaisons du potassium employées par la photographie sont nombreuses; ce sont :

L'azotate de potasse. $KO. AzO^5$ (995).
Le bichrômate de potasse. $KO. 2CrO^3$ (160).
Le brômure de potassium. KBr (191).
Le carbonate de potasse. $KO. CO^2$ (209 *bis*).
Le chlorure de potassium. KCl (276).
Le cyanoiodure de potassium. $KCyI$ (454).
Le cyanoferrure de potasse. $3(C^2 Az) Fe, 2K + 3HO$ (672).
Le cyanure de potassium. $KC^2 Az$ (456).
Le ferrosesquicyanure de potasse. $6(C^2 Az) Fe^2, 3K$ (673).
L'iodure de potassium. KI (848).
Le silicate de potasse (silicium). (1324).
Le sulfure de potassium. KS (1378).

1211. — POTASSIUM ET SES COMPOSÉS. (*Chim.*)

NOMS.	COULEUR.	SOLUBILITÉ dans 100 part. d'eau.	PRÉPARATION.
Potassium.. . .	Blanc.		
Potasse.	id.	déliquescent.	Carbonate de potasse et chaux.
Chlorure. . . .	id.	34 p. à 19°.	Carbonate de potasse et acide chlorhydrique.
Iodure	id.	136 p. à 12°.	Potassium et iode.

NOMS.	COULEUR.	SOLUBILITÉ dans 100 part. d'eau.	PRÉPARATION.
Brômure. . . .			
Sulfure.	Jaune.	déliquescent.	Potassium et acide hydrosulfurique.
Sulfate.	Blanc.	11 p. à 12°.	Carbonate de potasse et acide sulfurique.
Bisulfate. . . .	id.	16 p. à 16°.	Nitrate de potasse et acide sulfurique.
Nitrate.	id.	22 p. à 12°.	Carbonate de potasse et acide nitrique.
Phosphate . . .	id.	déliquescent.	Carbonate de potasse et acide phosphorique.
Chlorate.. . . .	id.	6 p. à 14°.	Potasse et chlore.
Brômate.. . . .			
Carbonate . . .	Blanc.	déliquescent.	
Bicarbonate . .	id.	25 p. à 12°.	Carbonate de potasse et carbonate d'ammoniaque.
Oxalate.	id.	45 p. à 10°.	Saturer bioxalate de potasse par carbonate de potasse.
Bioxalate. . . .	id.	10 p. à 100°.	Extrait du suc de l'oseille.
Borate	id.	assez soluble.	Carbonate de potasse, acide arsénique.
Chrômate. . . .	Jaune.	200 p. à 12°.	
Bichrômate. . .	Rouge.	10 p. à 17°.	Chrômate de potasse et acide nitrique.
Cyanure.. . . .	Blanc.	soluble.	Calciner le cyanoferrure jaune avec carbonate de soude.
Cyanoferrure. .	Jaune.	28 p. à 12°.	
Id.	Rouge.	3 p. à 12°.	
Acétate.	Blanc.	245 p. à 14°.	Carbonate de potasse et acide acétique.

1212. — POT EN GUTTA-PERCHA. (*Phot.*)

§ 1. On a adopté un pot en gutta-percha (fig. 216) pour verser l'hyposulfite de soude sur les épreuves.



Fig. 216.

Ce pot porte un recouvrement en gutta qui maintient le liquide et lui permet un écoulement facile et régulier par une petite ouverture pratiquée à l'extrémité du bec à recouvrement.

§ 2. Ce vase est d'un emploi facile et certain; il n'est pas fragile, et n'a

à craindre que la chaleur peu élevée de + 40°, qui peut le ramollir et le déformer.

§ 3. Il peut également servir pour les lavages, mais le flacon-laveur (fig. 107) est préférable, parce qu'il laisse voir à chaque instant la quantité de liquide dont on peut disposer.

1213. — POTÉE D'ÉMERI. (*Dag. et Grav. hél.*)

§ 1. Ce minéral a été longtemps considéré comme une mine de fer; on en tire beaucoup du cap Emeri, dans l'île de Naxos; on en trouve également à Jersey, à Guernesey, à Almaden, en Perse, en Pologne, en Saxe, en Suède, etc.

§ 2. Sa couleur varie du rouge-brun au brun foncé; il se présente en masses informes, mêlé avec d'autres minéraux; le grain de sa cassure est très-serré; il est tellement dur qu'il raie le verre, le cristal de roche et la plupart des pierres les plus dures.

§ 3. L'émeri est d'un usage fréquent dans les arts. On s'en sert pour aplanir, disposer au poli divers corps durs, tels que les glaces, les verres d'optique, le fer, l'acier, etc. Pour ces divers objets, il faut de l'émeri de différents grains : pour l'obtenir ainsi, on le délaie dans l'eau, puis on décante le liquide trouble; on fractionne les produits et l'on obtient des dépôts formés plus ou moins rapides. Ils sont d'autant plus fins qu'ils sont plus lents à se former.

On vend aussi, sous le nom d'émeri, des sables de grenat et de zircon qui sont plus durs que les sables quarzeux.

1214. — POTÉE D'ÉTAIN. (*Dag. et Grav. hél.*)

§ 1. La potée d'étain est une combinaison de plomb (1182) et d'étain (649), dans laquelle entre quelquefois un peu de zinc (1535) ou de bismuth (166).

§ 2. Elle se prépare en faisant dissoudre dans l'acide azotique (1002) concentré, de l'étain en feuilles, lavant la poudre blanche qui reste, et la calcinant à feu gradué en remuant avec une baguette de verre (34) jusqu'au rouge vif. Le produit est une poudre jaune paille, douce au toucher et polissant parfaitement l'argent (112).

1215. — POUDRES A POLIR. (*Dag. et Grav. hél.*). V. 539 — 1198 — 1214 — 1303 — 1455 — 1456.

1215 *bis*. — **POUDRE PHOTOGÉNIQUE** : (GAUDIN, 1856). (*Phot.*)

§ 1. L'idée de recouvrir le papier d'une couche de matière photogénique en poudre impalpable est très-ingénieuse et deviendra probablement susceptible d'applications.

On peut préparer un iodure d'argent (837) pulvérulent de la manière suivante : on place, au fond d'une cuvette à iode (175, fig. 34), une couche d'iode (828) en paillettes, recouverte de coton (406), sur lequel on met des feuilles d'argent battu ordinaires, froissées, en pe-

tits tas. Au bout de 24 heures, l'argent est totalement transformé en iodure et paraît alors réduit en pellicules translucides ; s'il reste de l'argent métallique, on le voit sous forme de taches.

§ 2. Cet iodure d'argent, conservé à l'obscurité, s'applique sur le papier avec un tampon de coton ; on frotte alors rapidement avec un second tampon de linge légèrement imbibé d'acétonitratre d'argent largement acidulé (1065, § 3). L'impression lumineuse, à travers le négatif, est plus longue, et les blancs sont mieux réservés.

§ 3. L'acide gallique (721), additionné de nitrate d'argent (983), fait apparaître l'image.

1216. — POUVOIR RÉFRINGENT. (*Opt.*)

La puissance réfractive d'une substance est proportionnelle à sa densité (481).

En représentant cette puissance par le carré de l'indice de réfraction (818) de la substance, diminué d'une unité, expression de la forme :

$$N^2 - 1.$$

Le quotient de cette puissance réfractive par la densité, se nomme *pouvoir réfringent*

1217. — PRÉCIPITATION. (*Chim.*)

§ 1. La précipitation est la séparation d'un premier corps d'un liquide, par l'adjonction d'un second corps, qui forme, avec le premier, un composé insoluble dans le liquide, ou qui, ayant plus d'affinité que le premier pour le liquide, l'en sépare en prenant sa place.

§ 2. Ce phénomène est à chaque instant mis en pratique dans les opérations du laboratoire photographique. Exemple : Pour séparer le nitrate d'argent (983) d'une dissolution qui en contient, on précipite l'argent (112) à l'état de chlorure (262), en mêlant du chlore (252) à la liqueur. L'argent, ayant plus d'affinité pour le chlore que pour l'acide nitrique (1002), abandonne celui-ci, et, se combinant à l'autre, devient insoluble et se précipite.

1218. — PRÉPARATION DES PEAUX pour Polissoirs. (*Dag.*). V. 1124.

1219. — PRESSE A SATINER : (Poirier). (*Techn.*)

§ 1. Les premières épreuves positives que l'on a senti le besoin de satiner pour effacer les inégalités, l'ont été au moyen de la presse lithographique. Puis on a pensé au laminoir, qui offrait l'inconvénient, quand la pression était considérable, de distendre le papier et de l'allonger sensiblement dans un sens.

Pendant tous ces essais, l'essor de la photographie grandissait, la production des images augmentait dans une proportion extraordinaire. Il a fallu avoir un instrument spécial.

§ 2. Les presses photographiques à satiner se composent générale-

ment d'un cylindre d'acier, opérant une pression en roulant sur un plan résistant; que ce plan soit d'acier ou de pierre dure (marbre ou calcaire lithographique), l'effet est d'autant plus intense et plus complet que la pression peut être plus considérable et, par conséquent, que le plan est plus résistant. C'est par suite du bris fréquent des tables de pierre, que l'on est arrivé à les faire en acier. La facile oxydation de ce dernier et les taches de rouille offrent cependant avec lui beaucoup d'inconvénients. En effet, comme l'emploi des corps mous ne peut être admis avec le papier, on a beaucoup de peine à contenir longtemps pure et polie la surface d'une table d'acier.

§ 3. Le mouvement dans une presse est commandé par une manivelle (fig. 217 et 218) portant un pignon engrené sur une roue dentée; l'axe de cette roue commande soit une crémaillère fixée sous le charriot porte-plaque, soit un rouleau analogue à celui qui opère la pression.

§ 4. Il est extrêmement important que la génératrice du cylindre supérieur soit parfaitement parallèle au plan d'acier, et cette condition n'est pas facile à obtenir sans tâtonnement et d'une manière rapide. Il faut en effet serrer et desserrer à chaque instant le cylindre et le plan, et cela sans que le parallélisme cesse.

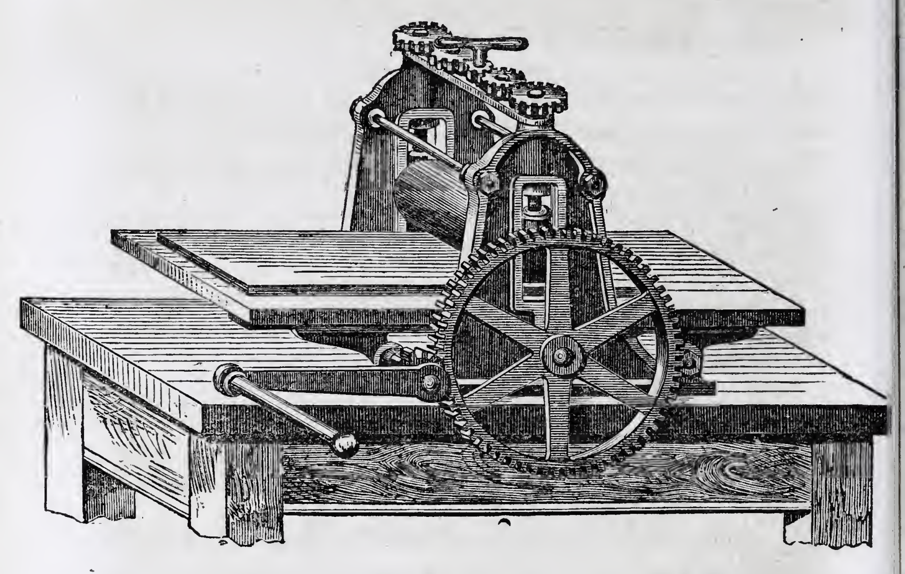


Fig. 217.

On a inventé beaucoup de systèmes différents : les deux indiqués (fig. 217 et 218) se comprennent facilement et remplissent suffisamment bien le but indiqué.

Celui de la figure 217 marche bien quand les engrenages sont neufs,

mais il est impossible qu'avec l'usage, et surtout pour des mouvements aussi petits, il ne se produise pas rapidement des ballottements dans les pignons.

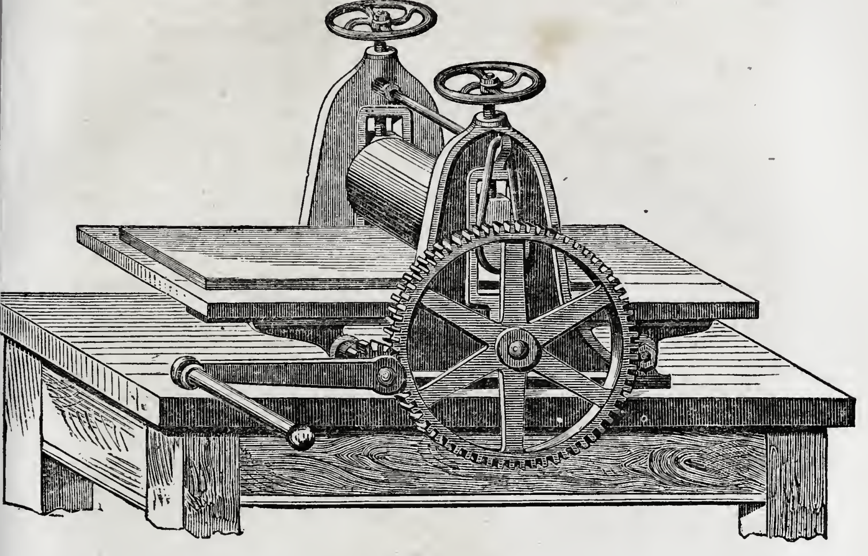


Fig. 218.

Le système (fig. 218), quoique moins rapide, est plus simple et préférable ; il demande un peu plus d'habitude pour serrer également les vis à volants, mais il ne se dérange pas.

§ 5. L'instrument est porté sur un petit établi que l'on fixe à la manivelle : il faut le recouvrir d'une enveloppe pour éviter les poussières qui s'attachent au papier et peuvent tacher les épreuves.

Il ne faut jamais satiner une épreuve collée que quand elle est parfaitement sèche.

1220. — PRISME. (*Opt.*). V. 473.

§ 1. On appelle *prisme* un solide terminé par plusieurs plans dont deux côtés opposés, appelés bases, sont des polygones égaux, parallèles et semblablement situés, et tous les autres côtés, des parallélogrammes.

Les prismes prennent différents noms, suivant le nombre des côtés des polygones qui leur servent de base.

§ 2. On nomme *prisme triangulaire* (fig. 219) celui dont les bases sont des triangles. C'est de celui-ci que nous avons à nous occuper.

Supposons qu'un rayon de lumière E O frappe sur un prisme A B C. L'angle dièdre C (fig. 219) des deux faces que traverse la lumière est l'*angle réfringent* (1266) du prisme, leur intersection en est le *sommet*,

et la face opposée, *la base*. Toute section perpendiculaire aux arêtes est une *section principale*.

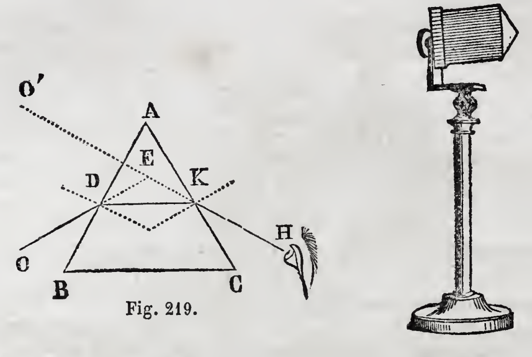


Fig. 219.

Fig. 220.

§ 3. Quand on connaît les lois de la réfraction (1265), il est facile de déterminer la marche de la lumière dans les prismes. Soit, en effet, un point O lumineux ou éclairé, contenu dans une section principale CBA d'un prisme (fig. 219), soit OE un rayon incident, ce rayon se réfracte en E, en se rapprochant de la normale, puisqu'il entre dans un milieu plus réfringent; en D il éprouve une deuxième réfraction, mais alors il s'écarte de la normale, puisqu'il rentre dans l'air qui est moins réfringent que le verre. La lumière s'est donc réfractée deux fois dans le même sens, et l'œil H, qui reçoit le rayon émergent DH, voit l'objet O en O′ sur le prolongement de la dernière direction du rayon émergent.

§ 4. En un mot, les *objets vus à travers un prisme paraissent déviés vers le sommet du prisme*. La déviation que le prisme imprime ainsi à la lumière est mesurée par l'angle OFO′ que forment entre eux le rayon incident et le rayon émergent; cet angle se nomme *angle de déviation*.

§ 5. On remarque en outre que les objets vus à travers le prisme paraissent doués des couleurs éclatantes de l'arc-en-ciel.

Ce phénomène tient à la dispersion de la lumière (509) et est décrit à cet article.

§ 6. Après avoir séparé, par la réfraction dans le prisme, les lumières des diverses couleurs, en s'aidant d'expériences très-délicates sur les interférences et la réflexion, on a pu mesurer la longueur des ondes de chaque couleur.

Ici, l'unité de mesure a dû être choisie presque à l'infini pour avoir des nombres entiers comprenant trois chiffres et pouvant représenter quelque chose. L'unité choisie est le millionième du millimètre : $0^{m}.000000001$.

On a ainsi obtenu les longueurs d'ondes suivantes pour les différents rayons colorés :

Rouge le moins réfrangible (1298)	645
Orangé (1026)	596
Jaune (856)	571
Vert (1491)	532
Bleu (171)	492
Indigo (819)	459
Violet (1497)	439
Violet extrême presque invisible, lumière actinique (1244)	406

§ 7. Cette échelle n'indique qu'une chose, la limite de nos perceptions; car, au-dessus du rouge, se réfractent encore des rayons calorifiques (1245), et, au-dessous du violet, des rayons actiniques (1244).

1221. — PRISMES-LENTILLES. (*Opt.*). V. 1351.

1221 *bis.* — **PROBLÈMES JOURNALIERS** d'Optique photographique, pour fixer : **LA GRANDEUR** de l'Image, — **LA DISTANCE** de l'Objet, — **L'ÉLOIGNEMENT** de la Glace dépolie, etc., etc. : (SECRÉTAN, 1855). (*Opt.*)

§ 1. La difficulté de faire comprendre les problèmes ci-après, sans entrer dans des développements mathématiques, nous fait choisir un mode pratique qui semble suffisant dans les cas ordinaires.

Nous choisissons, pour chacun d'eux, un exemple comprenant des longueurs quelconques; il suffira donc, lorsqu'on voudra résoudre chaque problème *pour un cas particulier*, de remplacer les nombres qui sont ici par ceux que fourniront les appareils ou les lieux en expérience.

Cette substitution ne changeant rien à la forme du calcul, on pourra le faire parallèlement au nôtre et arriver à coup sûr à un résultat exact.

§ 2. Dans l'usage de la chambre noire et des objectifs photographiques, quatre quantités, ou si l'on veut, *quatre grandeurs linéaires* sont constamment en jeu, ce sont :

1° *La longueur de foyer* de l'objectif, ou distance focale;
2° *La longueur de l'image* à obtenir;
3° *La distance* ou l'éloignement du modèle ou objet à reproduire;
4° Et enfin *le tirage* que devra avoir la glace dépolie.

§ 3. De ces quatre quantités, deux sont ordinairement connues de l'opérateur, ce sont :

La longueur de foyer de l'objectif qu'il emploie;

Le rapport de grandeur de l'image dont il a besoin, avec le modèle qu'il doit reproduire.

Les deux autres quantités se déduisent aisément par le calcul, c'est ce que nous allons indiquer dans la solution du problème suivant. Pour obtenir facilement et pratiquement le rapport qui doit entrer dans ce calcul, on se construit un petit tableau ci-après, qui évite à chaque fois de résoudre une proportion. En effet, si on voulait faire

un portrait dont la tête ait 26 millim., je suppose, il faudrait écrire et résoudre la proportion suivante :

210mm	:	26mm	::	1	:	x
Grandeur moyenne d'une tête, prise pour unité.		Grandeur demandée.		L'unité.		La partie cherchée.

d'où :

$$x = \frac{26}{210} = \frac{1}{8} \text{ environ.}$$

En face de 26, dans la colonne des grandeurs de tête, le tableau donne de suite 1/8, et ainsi de suite pour toutes les grandeurs calculées dans les limites ordinaires des besoins.

(A) *TABLEAU d'après Secrétan, donnant le* rapport *de l'objet à l'image pour une grandeur demandée de la tête d'un portrait, ou d'un personnage dans un paysage.*

RAPPORT de l'image à l'objet.	GRANDEUR de l'image d'un homme.	GRANDEUR de l'image d'une tête.	RAPPORT de l'image à l'objet.	GRANDEUR de l'image d'un homme.	GRANDEUR de l'image d'une tête.
1/1	1.750mm	210mm	1/35	50mm	6mm
1/2	875	105	1/40	44	5 1/4
1/3	583	70	1/45	39	4 3/4
1/4	437	52	1/50	35	4 1/4
1/5	350	42	1/60	29	3 1/2
1/6	292	35	1/70	25	3
1/7	250	30	1/80	22	2 1/2
1/8	219	26	1/90	19	2 1/3
1/9	194	23	1/100	18	2 1/10
1/10	175	21	1/120	15	1 3/4
1/15	117	14	1/140	13	1 1/2
1/20	88	11	1/160	11	1 1/3
1/25	70	8	1/180	10	1 1/5
1/30	58	7	1/200	9	1

§ 4. Il importe de bien préciser ce que c'est que le *rapport de grandeur* de l'image à l'objet à reproduire.

Si nous voulons, par exemple, obtenir une image 15 fois plus petite que le modèle, nous dirons que le rapport de l'image à l'objet est 1/15e. Si ce rapport était 1/1, ou l'unité, les deux termes de la comparaison seraient de même grandeur, l'épreuve égale au modèle.

Le rapport de l'image à l'objet est donc une *fraction* dont le *numérateur* = 1, indique que le modèle est pris pour unité de grandeur et dont le *dénominateur* exprime combien de fois la dimension de l'image est contenue dans celle de l'objet.

Dans le tableau ci-joint, les objets pris pour unité = 1 sont :

La grandeur d'un homme moyen = 1750^{mm} ou $1^{m}.75$

— d'une tête moyenne = 210

§ 5. Premier Problème. — *Dans un local donné, avec un objectif d'un certain foyer, peut-on reproduire un objet entier sur une glace d'une grandeur donnée?*

L'objectif a 50 cent. de foyer.

La glace est de grandeur normale 1/1, c'est-à-dire qu'elle mesure 22 cent. × 16 cent.

Nous devons reproduire un monument et notre recul est limité, ce qui arrive souvent, par la configuration des lieux. En comparant la hauteur d'un homme à celle totale du monument, nous remarquons que la seconde contient quinze fois, par exemple, la première.

Or, si notre monument reproduit remplissait absolument la hauteur de la glace dépolie 1/1, soit 16 cent., la hauteur d'un homme, prise du même endroit, remplirait seulement le 1/15 = $10^{mm}.5$ environ.

Mais, en cherchant dans les deux colonnes du tableau A, nous trouvons 10^{mm} et 11^{mm} représentant (1re colonne) les rapports 1/180 et 1/160. Le nôtre, 10.5, sera compris entre les deux, ou sera = 1/170.

Maintenant, nous reportant au tableau B, nous retombons dans ce problème : avec un objectif de 50 cent. de foyer, on veut faire une épreuve au 1/170 du modèle, à quelle distance faut-il se placer?

Cherchons dans la 1re colonne verticale 0,50 et continuons horizontalement jusqu'à ce qu'on arrive sous l'entête 1/160 et 1/180, entre lesquels se trouve notre rapport 1/170. Le résultat doit être la moyenne des nombres trouvés : 80.50 et 90.50, soit 85.50.

Si donc nous n'avons pas $85^{m}.50$ de recul, l'objet, le monument, ne peut être reproduit *entier* dans les conditions du problème.

§ 6. Deuxième Problème. — *Quel espace occupera, sur la glace dépolie, l'image d'un objet pris depuis l'endroit où l'on se trouve, avec un objectif de foyer connu?*

La longueur focale de l'objectif est 40 cent. L'opérateur éloignera de lui un aide, jusqu'à ce que la hauteur de cet homme paraisse égale à celle du monument; il mesurera alors approximativement la distance qui sépare son point de station de celui de l'aide, il la trouvera, je suppose, égale à 14 mètres.

L'aide, en moyenne, a $1^{m}.75$ de hauteur; la distance 14 mètres contient 8 fois cette hauteur; or, la relation mathématique fait savoir que, de même, la distance focale, ou longueur de foyer de l'objectif, 40 cent., contient le même nombre de fois, 8 fois la grandeur qu'aurait le monument sur la glace dépolie.

Le $1/8^{e}$ de 40 cent. = 5 cent., hauteur du monument prise de l'endroit de station.

§ 7. Troisième Problème. — *Trouver la distance de l'objet à l'appareil, et le tirage de la glace dépolie, connaissant le foyer de l'objectif et la grandeur de l'image.*

Le tableau suivant, B, résout ce problème pour tous les cas usuels :

(E) TABLEAU, *d'après* SECRÉTAN, *résolvant tous les cas du problème N° 3.*

	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/15	1/20	1/25	1/30
0.10 . . .	0.20 0.20	0.30 0.15	0.40 0.13	0 50 0.13	0.60 0.12	0.70 0.12	0.80 0.11	0.90 0.11	1.00 0.11	1.10 0.11	1.60 0.11	2.10 0.11	2.60 0.10	3.10 0.10
0.15 . . .	0.30 0.30	0.45 0.23	0.60 0.20	0.75 0.19	0.90 0.18	1.05 0.18	1.20 0.17	1.35 0.17	1.50 0.17	1.65 0.17	2.40 0.16	3.15 0.16	3.90 0.16	4.65 0.16
0.20 . . .	0.40 0.40	0.60 0.30	0 80 0.27	1.00 0.25	1.20 0.24	1.40 0.23	1.60 0.23	1.80 0.23	2.00 0.22	2.20 0.22	3.20 0.21	4.20 0.21	5.20 0.21	6.20 0.21
0.25 . . .	0.50 0.50	0.75 0.38	1.00 0.33	1.25 0.31	1.50 0.30	1.75 0.29	2.00 0.29	2.25 0.28	2.50 0.28	2 75 0.28	4.00 0.27	5.25 0.26	6.50 0.26	7.75 0.26
0.30 . . .	0 60 0.60	0.90 0.45	1.20 0.40	1.50 0.38	1.80 0.36	2.10 0.35	2.40 0.34	2.70 0.34	3.00 0.33	3.30 0.33	4 80 0.32	6.30 0.32	7.80 0.31	9.30 0.31
0.35 . . .	0.70 0.70	1.05 0.53	1.40 0.47	1.75 0.44	2.10 0.42	2.45 0.41	2.80 0.40	3.15 0.39	3.50 0.39	3.85 0.39	5.60 0.37	7.35 0.37	9.10 0.36	10 85 0.36
0.40 . . .	0 80 0.80	1.20 0.60	1 60 0.53	2.00 0.50	2.40 0.48	2.80 0.47	3.20 0.46	3.60 0.45	4.00 0.44	4.40 0.44	6.40 0.43	8.40 0.42	10.40 0.42	12.40 0.41
0.45 . . .	0 90 0.90	1.35 0.68	1.80 0.60	2.25 0.56	2.70 0.54	3.15 0.53	3.60 0.51	4.05 0.51	4.50 0.50	4.95 0.50	7.20 0.48	9.45 0.47	11.70 0.47	13.95 0.47
0.50 . . .	1.00 1.00	1.50 0.75	2.00 0.67	2.50 0.63	3.00 0.60	3.50 0.58	4 00 0.57	4.50 0.56	5.00 0.55	5.50 0.55	8.00 0.53	10.50 0.53	13.00 0 52	15.50 0 52

0.55 . . .	1.10 1.10	1.65 0.83	2.20 0.73	2.75 0.69	3.30 0.66	3.85 0.64	4.40 0.63	4.95 0.62	5.50 0.61	6.05 0.61	8.80 0.59	11.55 0.58	14.30 0.57	17.05 0.57
0.60 . . .	1.20 1.20	1.80 0.90	2.40 0.80	3.00 0.75	3.60 0.72	4.20 0.70	4.80 0.69	5.40 0.68	6.00 0.66	6.60 0.66	9.60 0.64	12.60 0.63	15.60 0.62	18.60 0.62
0.65 . . .	1.30 1.30	1.95 0.98	2.60 0.87	3.25 0.81	3.90 0.78	4.55 0.76	5.20 0.74	5.85 0.73	6.50 0.72	7.15 0.72	10.40 0.69	13.65 0.68	16.90 0.68	20.15 0.67
0.70 . . .	1.40 1.40	2.10 1.05	2.80 0.93	3.50 0.87	4.20 0.84	4.90 0.82	5.60 0.80	6.30 0.79	7.00 0.77	7.70 0.77	11.20 0.75	14.70 0.74	18.20 0.73	21.70 0.72
0.75 . . .	1.50 1.50	2.25 1.13	3.00 1.00	3.75 0.94	4.50 0.90	5.25 0.88	6.00 0.86	6.75 0.84	7.50 0.83	8.25 0.83	12.00 0.80	15.75 0.79	19.50 0.78	23.25 0.77
0.80 . . .	1.60 1.60	2.40 1.20	3.20 1.07	4.00 1.00	4.80 0.96	5.60 0.93	6.40 0.91	7.20 0.90	8.00 0.88	8.80 0.88	12.80 0.85	16.80 0.84	20.80 0.83	24.80 0.83
0.85 . . .	1.70 1.70	2.55 1.28	3.40 1.13	4.25 1.06	5.10 1.02	5.95 0.99	6.80 0.97	7.65 0.96	8.50 0.94	9.35 0.94	13.60 0.91	17.85 0.89	22.10 0.88	26.35 0.88
0.90 . . .	1.80 1.80	2.70 1.35	3.60 1.20	4.50 1.12	5.40 1.08	6.30 1.05	7.20 1.03	8.10 1.01	9.00 0.99	9.90 0.99	14.40 0.96	18.90 0.95	23.40 0.94	27.90 0.93
0.95 . . .	1.90 1.90	2.85 1.43	3.80 1.27	4.75 1.19	5.70 1.14	6.65 1.11	7.60 1.09	8.55 1.07	9.50 1.05	10.45 1.05	15.20 1.01	19.95 1.00	24.70 0.99	29.45 0.98
1.00 . . .	2.00 2.00	3.00 1.50	4.00 1.33	5.00 1.25	6.00 1.20	7.00 1.17	8.00 1.14	9.00 1.13	10.00 1.10	11.00 1.10	16.00 1.07	21.00 1.05	26.00 1.04	31.00 1.03

	1/35	1/40	1/45	1/50	1/60	1/70	1/80	1/90	1/100	1/120	1/140	1/160	1/180	1/200
0.10 . . .	3.60 0.10	4.10 0.10	4.60 0.10	5.10 0.10	6.10 0.10	7.10 0.10	8.10 0.10	9.10 0.10	10 10 0.10	12.10 0.10	14.10 0.10	16.10 0.10	18.10 0.10	20 10 0.10
0.15 . . .	5.40 0.15	6.15 0.15	6.90 0.15	7.65 0.15	9.15 0.15	10.65 0.15	12.15 0.15	13.65 0.15	15.15 0.15	18.15 0.15	21.15 0.15	24.15 0.15	27.15 0.15	30.15 0.15
0.20 . . .	7.20 0.21	8.20 0.21	9.20 0.20	10.20 0.20	12 20 0.20	14.20 0.20	16.20 0.20	18.20 0.20	20.20 0.20	24.20 0.20	28.20 0.20	32.20 0.20	36.20 0.20	40.20 0.20
0.25 . . .	9.00 0.26	10.25 0.26	11.50 0.26	12.75 0.26	15.25 0.25	17.75 0.25	20.25 0.25	22.75 0.25	25.25 0.25	30.25 0.25	35.25 0.25	40.25 0.25	45.25 0.25	50.25 0.25
0.30 . . .	10.80 0.31	12.30 0.31	13.80 0.31	15.30 0.31	18.30 0.31	21.30 0.30	24.30 0.30	27.30 0.30	30.30 0.30	36.30 0.30	42.30 0.30	48.30 0.30	54.30 0.30	60.30 0.30
0.35 . . .	12.60 0.36	14.35 0.36	16.10 0.36	17.85 0.36	21.35 0.36	24.85 0.36	28.35 0.35	31.85 0.35	35.35 0.35	42.35 0.35	49.35 0 35	56.35 0.35	63.35 0.35	70.35 0.35
0.40 . . .	14.40 0.41	16.40 0.41	18.40 0.41	20.40 0.41	24.40 0.41	28.40 0.41	32.40 0.41	36.40 0.40	40.40 0.40	48.40 0.40	56.40 0.40	64.40 0.40	72.40 0.40	80.40 0.40
0.45 . . .	16.20 0.46	18.45 0.46	20.70 0.46	22.95 0.46	27.45 0.46	31.95 0.46	36.45 0.46	40 95 0.46	45.45 0.45	54.45 0.45	63.45 0.45	72 45 0.45	81.45 0.45	90.45 0.45
0.50 . . .	18.00 0.51	20.50 0.51	23.00 0.51	25.50 0.51	30.50 0.51	35.50 0.51	40 50 0.51	45.50 0.51	50.50 0.51	60.50 0.50	70.50 0.50	80.50 0.50	90.50 0.50	100.50 0.50

0.55 . . .	19.80 0.57	22.55 0.56	25.30 0.56	28.05 0.56	33.55 0.56	39.05 0.56	44.55 0.56	50.05 0.56	55.55 0.56	66.55 0.55	77.55 0.55	88.55 0.55	99.55 0.55	110.55 0.55
0.60 . . .	21.60 0.62	24.60 0.62	27.60 0.61	30 60 0.61	36.60 0.61	42.60 0.61	48.60 0.61	54.60 0.61	60.60 0.61	72.60 0.61	84.60 0.60	96.60 0.60	108.60 0.60	120.60 0.60
0.65 . . .	23.40 0.67	26 65 0.67	29.90 0.66	33.15 0.66	39.65 0.66	46.15 0.66	52.65 0.66	59.15 0.66	65.65 0.66	78.65 0.66	91.65 0.65	104.65 0.65	117.65 0.65	130.65 0 65
0.70 . . .	25.20 0.72	28.70 0.72	32.20 0.72	35.70 0.71	42.70 0.71	49.70 0.71	56.70 0.71	63 70 0 71	70 70 0.71	84.70 0.71	98.70 0.71	112.70 0.70	126.70 0.70	140.70 0.70
0.75 . . .	27.00 0.77	30.75 0.77	34.50 0.77	38.25 0.77	45.75 0.76	53.25 0.76	60.75 0.76	68.25 0.76	75 75 0.76	90.75 0 76	105.75 0.76	120.75 0.75	135 75 0 75	150.75 0 75
0.80 . . .	28.80 0.82	32.80 0.82	36.80 0.82	40.80 0.82	48 80 0.81	56.80 0.81	64.80 0.81	72 80 0.81	80.80 0.81	96.80 0.81	112.80 0.81	128 80 0.81	144.80 0.80	160.80 0.80
0.85 . . .	30.60 0.87	34.85 0.87	39.10 0.87	43.35 0.87	51.85 0.86	60.35 0.86	68.85 0.86	77.35 0.86	85.85 0.86	102.85 0.86	119.85 0.86	136.85 0.86	153.85 0.85	170.85 0.85
0.90 . . .	32.40 0.93	36 90 0.92	41.40 0.92	45.90 0.92	54.90 0.92	63.90 0.91	72.90 0.91	81.90 0.91	90.90 0.91	108.90 0.91	126.90 0.91	144 90 0.91	162.90 0.91	180.90 0.90
0.95 . . .	34.20 0.98	38.95 0.97	43.70 0.97	48.45 0.97	57.95 0.97	67.45 0.97	76.95 0.97	86.45 0.96	95.95 0.96	114.95 0.96	133 95 0.96	152.95 0.96	171 95 0.96	190.95 0.95
1.00 . . .	36.00 1.03	41.00 1.03	46.00 1.02	51.00 1.02	61.00 1.02	71.00 1.01	81.00 1.01	91.00 0.01	101 00 1.01	121.00 1.01	141.00 1.01	161.00 1.01	181.00 1.01	201.00 1.01

La première colonne verticale comprend les premières des quantités connues des problèmes, c'est-à-dire la distance de foyer ou longueur focale de 5 en 5 cent. : les longueurs intermédiaires s'obtiendront approximativement par une moyenne, suffisante pour les opérations photographiques.

La colonne horizontale supérieure contient notre seconde quantité connue : la grandeur de l'image ou le *rapport* de l'image à l'objet ou modèle : rapport que nous savons trouver au tableau A (1er problème, § 5).

Dans chaque colonne verticale se trouvent deux nombres par case, ces deux nombres répondent aux deux inconnus du problème. Le premier, au-dessus, est la distance de l'objet à l'appareil ou au centre optique de l'objectif; le second, au-dessous, est la distance de la glace dépolie à ce même centre optique, ou tirage de la chambre noire.

Supposons qu'avec un objectif de 40 cent. de foyer, on veuille faire un portrait très-petit : le 1/160 du modèle.

En face du nombre 0.40 (1re colonne verticale), et suivant horizontalement jusqu'à 1/160, nous trouvons : $\left\{ \begin{array}{r} 64.40 \\ 0.40 \end{array} \right.$

Distance du modèle à l'objectif = 64m.40.
Tirage de la chambre noire = 0m.40.
Et ainsi pour toutes les quantités.

§ 8. Quatrième Problème. — *Quelle est la plus petite grandeur d'image que l'on puisse obtenir dans un local donné, avec un objectif de foyer connu?*

Le local donné a 4 mètres de long.
L'objectif a un foyer de 0m.40.
Soustrayons de la longueur du local, une quantité suffisante pour la place de l'appareil et du modèle, soit 1 mètre, il reste 3 mètres nets pour distance de l'un à l'autre.

Reportons-nous au tableau B ci-dessus, dans la ligne horizontale qui répond au foyer de 0m.40 (1re colonne verticale), faisons avant tout la somme des deux nombres superposés de chaque case, et arrêtons-nous à celui qui approche le plus de 3 mètres, mais en moins, nous trouvons $\left\{ \begin{array}{r} 2.40 \\ 0.48 \end{array} \right.$, ce qui donne : 2.88 dans une colonne au haut de laquelle nous lisons 1/5, qui est le rapport de l'image.

La plus petite image possible sera donc le cinquième du modèle. En nous reportant au tableau A, nous voyons qu'un homme occuperait ici un espace de 35 cent. sur la glace dépolie.

D'un autre côté, nous ne devons pas oublier que le diamètre du cercle de netteté suffisante sur la glace dépolie est environ 1/2 de la distance focale de l'objectif, celui-ci ayant 40 cent., le diamètre du cercle = 20 cent., ce qui ne permet pas de portrait en pied qui aurait 35 cent. de hauteur.

§ 9. Cinquième Problème. — *Quel est le plus long foyer que puisse avoir un objectif pour faire une réduction de grandeur donnée, dans un local aussi donné?*

La longueur du local, ou distance du modèle à l'image, est égale à 4 mètres, par exemple.

La réduction demandée du modèle est 1/8e; il faut se reporter au tableau B. Partant de l'entête verticale 1/8, on descend en faisant, à l'œil, la somme des deux nombres de chaque case, jusqu'à la somme qui approche le plus de 4 mètres; nous trouvons : $\left\{\begin{matrix}3.60\\0.45\end{matrix}\right.$, qui donnent 4m.05; en face de cette colonne, horizontalement, est le foyer = 0.40.

C'est le plus long foyer à employer dans ce cas spécial.

§ 10. L'usage des deux tableaux A et B permet encore la solution d'une foule de problèmes intéressants.

Par exemple : 1° Une vue étant produite avec un objectif de foyer connu, on peut retrouver la grandeur réelle de la distance de station à un monument ou un point donné.

2° On peut calculer la hauteur ou la dimension de ce monument ou de ce point, etc., au-dessus de tel autre, ou sa grandeur réelle.

§ 11. Remarquons, en terminant, que les nombres fournis par le tableau B pour le tirage de la glace dépolie, sont exacts à moins de 0m.01, mais que la mise au point exacte ne peut être donnée que par le tâtonnement ordinaire (947). Cette approximation est suffisante pour les besoins photographiques, et on en sera toujours maître en donnant à la coulisse de l'objectif double une latitude de 0m.015.

1222. — PROCÉDÉS A COUCHES SUPERPOSÉES (Négatifs sur Verre). (*Phot.*)

Albumine iodurée sur collodion ioduré (De Brébisson) (50).
— — (nég. rap.) (Roman) (49).
— — (nég.) (Gatel) (51).
— sur coll. quelconque (nég.) (H. et Robinson) (52).
— sur coll. ioduré (nég.) (Taupenot) (48).
Collodion ioduré sur albumine iodurée (nég.) (Nelson) (311).
— sur caoutchouc (nég.) (Hardwich) (312).
Gélatine iodurée sur collodion simple (nég.) (Bayard) (724).

1223. — PROTOCHLORURE D'ÉTAIN = Sn Cl. (*Chim.*)

§ 1. Les chlorures d'étain ont été essayés, en photographie, par M. Niepce de St.-Victor, dans ses études sur l'action de la lumière. Une feuille de papier, imprégnée de protochlorure d'étain et insolée, donne une image avec le sulfure de sodium, le bichlorure de mercure (157), le chlorure d'or (273) et l'azotate d'argent (983).

§ 2. Le protochlorure d'étain est anhydre ou hydraté. Ce dernier se trouve dans le commerce sous le nom de *sel d'étain.*

Le chlorure stanneux anhydre s'obtient en chauffant l'étain dans du gaz acide chlorhydrique (254) ou en distillant au rouge blanc un mélange, à poids égaux, d'étain et de chlorure de mercure (272). Ce sel se présente sous la forme d'une masse grise, brillante, à cassure vitreuse.

§ 3. Le chlorure stanneux hydraté s'obtient en dissolvant de l'étain dans l'acide chlorhydrique concentré et bouillant; il se dégage de l'hydrogène (786) ayant une odeur fétide.

Quand l'acide est saturé (alors qu'il ne se dégage plus de gaz), et pendant qu'il reste encore de l'étain dans la liqueur, on décante et on évapore jusqu'à cristallisation. Les cristaux sont des octaèdres très-volumineux. Mais si l'eau-mère qui le dépose est acide, ils cristallisent en lames micacées brillantes.

Le sel d'étain du commerce cristallise en aiguilles transparentes.

§ 4. Le chlorure stanneux se dissout dans l'eau avec production d'un froid considérable. Si, dans pareille solution, on ajoute de l'eau, le sel se décompose, il se précipite un sous-chlorure blanc qui est insoluble, et il reste en dissolution un chlorhydrate de chlorure d'étain.

Le chlorure stanneux possède, au plus haut degré, la propriété de réduire une foule de corps, soit en s'emparant de leur oxygène (1033) pour passer à l'état d'acide stannique, soit en les déchlorurant pour se transformer en chlorure stannique.

§ 5. Le protochlorure d'étain se combine avec les chlorures alcalins et donne des chlorures doubles qui cristallisent très-facilement.

Il est très-avide d'oxygène (1033); il faut donc tenir ce sel à l'abri du contact de l'air, dans des flacons bouchant bien.

1224. — PROTOCHLORURE DE MERCURE ou Sublimé corrosif = Hg Cl. (*Chim.*). V. 925.

1225. — PROTOCHLORURE DE PALLADIUM = Pd Cl. (*Chim.*)

§ 1. Le protochlorure de palladium s'obtient en dissolvant le palladium (1037) dans l'eau régale (531). Il se forme une dissolution rouge qui, par l'évaporation, donne des cristaux d'un rouge foncé.

§ 2. Le protochlorure de palladium forme des chlorures doubles avec les chlorures alcalins et avec le chlorhydrate d'ammoniaque (253).

§ 3. Chauffé à une chaleur modérée avec de l'eau régale, le protochlorure de palladium se transforme en bichlorure ($PdCl^2$). (V. 1272.)

1226. — PROTOIODURE DE CUIVRE. (*Phot.*). V. 331.

1227. — PROTOIODURE DE FER. (*Phot.*). V. 46 — 51, § — 844.

1228. — PROTOIODURE DE MERCURE = Hg I : (Fabre, 1852). (*Chim.*)

§ 1. Ce composé s'obtient en triturant ensemble parties égales d'iode (828) et de mercure (925), et humectant de quelques gouttes

d'alcool (68). C'est un composé d'un beau vert, tandis que le sesqui-iodure Hg^2I est jaune, et le biiodure HgI, rouge vermillon.

§ 2. Ce sel s'emploie en remplacement du mercure et donne de très-belles épreuves daguerriennes.

1229. — PROTONITRATE DE FER = FeO, AzO^5. (*Chim.*). V. 671.

§ 1. Ce sel, fort peu stable, est de couleur verdâtre, et cristallise difficilement. On ne peut concentrer sa dissolution que dans le vide et à une basse température.

§ 2. Pour le préparer, on dissout du protosulfate de fer (1230) dans l'acide azotique (1002) étendu et froid.

§ 3. On peut encore obtenir ce sel en précipitant le protosulfate de fer par l'azotate de plomb (994) ou de baryte (987); on obtient une solution d'azotate de protoxyde de fer et un précipité insoluble de sulfate de plomb ou de baryte que l'on élimine.

Ce sel s'emploie en photographie comme agent développateur pour les épreuves positives directes sur collodion.

1230. — PROTOSULFATE DE FER = $FeO, SO^3 + 4HO$. (*Chim.*)

§ 1. Le protosulfate de fer pur, photographique, s'obtient de la manière suivante :

On introduit dans un flacon de 1 litre, 100 gr. ou 200 gr. de sulfate de fer ordinaire avec des pointes de fer; on remplit presque entièrement le flacon d'eau ordinaire contenant, en volume, environ 1/20 d'acide sulfurique du commerce (1380). Aussitôt le mélange se fait, le sulfate de fer se dissout et le fer est attaqué avec dégagement de gaz hydrogène (786) qui réduit le sulfate de fer peroxydé. Au bout de 15′, le liquide est bon pour l'usage; mais plus le dégagement de gaz hydrogène est prolongé, plus la puissance réductrice du liquide est grande.

§ 2. Pour se servir du liquide, il suffira d'en filtrer dans un verre à pied à bec pour verser sur l'épreuve, établie sur support à vis calantes (1387 *bis*). L'action réductrice de ce liquide est instantanée : si l'on ne craignait d'amollir la couche de collodion, on pourrait le laisser séjourner quelques instants sur l'épreuve.

§ 3. Dès que l'épreuve a été couverte de protosulfate, elle n'a plus rien à redouter de la lumière, même quand l'image est un peu faible, et on peut l'y laisser exposée pour augmenter son effet. Il ne faut pas plonger les glaces dans des cuvettes horizontales (450), à cause des pellicules d'argent (112) réduit qui nagent sans cesse à la surface du liquide et tachent les épreuves.

§ 4. Cet agent révélateur par excellence, doit être acide (22). En solution concentrée, son effet est trop prompt, il en résulte souvent des stries qui couvrent l'image et un précipité grenu à sa surface. En l'étendant de 10 parties d'eau, les images sont beaucoup plus fines et l'épreuve paraît encore très-vite.

Au bout de 2″, si c'est un paysage, le ciel est déjà formé, et 15″ au plus suffisent pour la venue complète de l'image.

§ 5. D'après Bertoch, De La Blanchère et beaucoup d'autres opérateurs, l'acide acétique pur (19) doit servir à aciduler ce réducteur, et donne des noirs plus intenses pour négatifs, son effet se rapprochant beaucoup alors de celui de l'acide pyrogallique (1239).

Il faut employer 1/10 d'acide acétique et les épreuves viennent encore très-vite.

§ 6. D'après Gaudin, la solution de protosulfate de fer suffit pour donner des épreuves d'un beau noir sans employer le bichlorure de mercure (157) et l'hyposulfite comme renforcement sulfurant, mais il faut un protosulfate de fer *rouge* très-affaibli obtenu par l'addition de l'*acide acétique*. Le sulfate de fer *vert* qui sert pour donner de beaux blancs aux épreuves positives directes sur collodion (590 à 608), et qui contient de l'acide *sulfurique* (1380) et *nitrique* (1002), donne un *ton rouge* aux épreuves négatives.

1231. — PROTOXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 10.

1232. — PROTOXYDE D'ARGENT = AgO. (*Chim.*)

§ 1. On obtient ce sel à l'état d'hydrate en précipité brun clair, et séché, en poudre olive, en versant de la potasse (1209) en excès dans une solution de nitrate d'argent (983).

§ 2. Le protoxyde hydraté se dissout en petite quantité dans l'eau; il ne se combine pas avec les alcalis (66) caustiques, et manifeste lui-même une action alcaline sur les teintures colorées (1043 — 1045). La chaleur et la lumière le désoxydent facilement et le font passer à l'état de suboxyde Ag^2O (1357).

§ 3. Le protoxyde d'argent est une base (145) puissante qui se combine avec les acides (22) et neutralise même les plus énergiques.

1233. — PROTOXYDE DE CUIVRE = CuO. (*Chim.*). V. 439.

1234. — PROTOXYDE D'ÉTAIN = SnO. (*Chim.*)

§ 1. Le protoxyde d'étain se prépare en précipitant par le carbonate d'ammoniaque (206) une dissolution de protochlorure d'étain (1223) $SnCl$.

§ 2. Ce produit peut s'obtenir plus stable et plus fortement agrégé, en précipitant le protochlorure d'étain par la potasse caustique (1209). La dissolution du protochlorure d'étain dans la potasse laisse déposer des cristaux noirs.

§ 3. Enfin, on peut obtenir le protoxyde d'étain sous forme d'une poudre rouge, en décomposant le protochlorure d'étain par l'ammoniaque (91), faisant bouillir quelques instants la liqueur, puis l'évaporant à une douce chaleur.

§ 4. Le protoxyde d'étain se rassemble en petits grains rouges d'une

belle couleur. Chauffé au contact de l'air, il prend feu comme de l'amadou et se change en acide stannique.

1235. — PROTOXYDE DE PLOMB = Pb O. (*Chim.*). V. 889.

1236. — PRUSSIATE ROUGE DE POTASSE = $6(C^2Az)Fe^2, 3K$. (*Chim.*). V. 672.

1237. — PSEUDOSCOPE : (WHEATSTONE). (*Stér.*)

§ 1. Quand un dessin destiné à être vu de l'œil droit est présenté à l'œil gauche dans un stéréoscope (1349), et *vice versâ,* on observe un solide tout différent de celui qu'on aperçoit dans l'instrument avant cette transposition. Cette figure diffère de la première, en ce que les plans les plus distants dans cette dernière, paraissent au contraire les plus rapprochés dans la première.

§ 2. Wheatstone, qui a donné l'explication de ce phénomène, a construit un instrument qui peut le produire en regardant l'objet lui-même; c'est cet appareil qu'il a nommé pseudoscope, parce qu'il donne des perceptions fausses des objets extérieurs.

§ 3. Le pseudoscope (fig. 221) se compose de deux prismes rectangulaires de flint-glass AA, dont les faces ont $0^m.75$ carrés et sont placés sur un châssis B avec leurs hypoténuses parallèles et en regard à $0^m.0625$ l'un de l'autre.

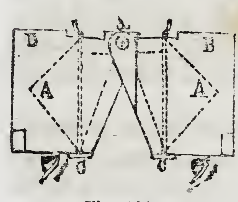


Fig. 221.

Chaque prisme a un mouvement sur un axe C correspondant à l'angle le plus voisin des yeux, de façon que leurs bases peuvent recevoir toutes les inclinaisons l'une vers l'autre. Le châssis lui-même s'ajuste sur une charnière *a,* afin d'amener les prismes plus près l'un de l'autre pour s'adapter aux yeux de l'observateur.

Lorsque l'instrument est tenu devant les yeux et ajusté sur un objet de manière à paraître unique, chaque œil voit une image réfléchie de la projection de l'objet, qui serait vue par le même œil sans le secours du pseudoscope.

C'est exactement le contraire de ce qui arrive quand les yeux regardent l'image réfléchie de la projection de l'objet dans une lorgnette.

L'œil gauche voit l'image réfléchie de la projection de droite, l'œil droit celle réfléchie de la projection de gauche.

§ 5. Cet instrument curieux produit de nombreuses illusions : ainsi, l'intérieur d'une soucoupe paraît être un corps solide convexe, un globe terrestre devient une hémisphère creuse; un buste devient un masque creux, etc., etc.

1238 — PURIFICATION DU PAPIER : (Se GEOFFRAY). (*Phot.*). V. 286.

§ 1. Les papiers photographiques n'étant pas toujours parfaitement

purs, ce qui les rend impropres à produire de bonnes épreuves, on a cherché à leur donner artificiellement les qualités qu'ils n'avaient pas.

§ 2. Les principales souillures du papier consistent dans les taches de rouille, les taches de métal pur, le graissage métallique et le graissage par le toucher. Pour le débarrasser de toutes ces taches, prenez les feuilles soupçonnées mauvaises, et traitez-les de la manière suivante :

§ 3. Faites dissoudre 20 gr. d'acide citrique (299) diaphane ou blanc dans 200 gr. d'eau distillée, versez cette dissolution dans une cuvette de porcelaine (449) ou de faïence, et plongez-y quelques feuilles ensemble pendant 1 heure ou 2. Enlevez-les pour les placer dans une cuvette contenant de l'eau rendue alcaline par 5 0/0 d'ammoniaque (91), puis lavez dans l'eau pure. Enlevez alors ces papiers, suspendez par un angle pour sécher à l'abri de la poussière.

§ 4. Les épreuves que fournissent ces papiers ne donnent pas les taches qui ternissent trop souvent, par places, des négatifs bien préparés; on n'y voit pas non plus ces piqûres noires qui perdent de belles images positives et ne permettent plus d'employer des négatifs quelquefois très-beaux.

§ 5. Il ne faut pas purger les papiers de leurs impuretés métalliques, soit à l'acide chlorhydrique (254) à 10 0/0, soit à l'acide oxalique (1028) à 5 0/0. Ce procédé, loin de guérir le mal, produit des accidents beaucoup plus fâcheux.

§ 6. L'acide chlorhydrique (254) désagrège le papier et lui ôte toute tenue dans les bains de lavage qui doivent suivre. Il n'est jamais assez neutralisé pour ne pas agir ensuite sur l'épreuve et l'altérer en peu de temps.

§ 7. L'acide oxalique, même dans le bioxalate de potasse (sel d'oseille) a aussi des conséquences funestes. C'est un réducteur énergique ; les épreuves se piquent très-vite sous son influence. L'oxalate de chaux qu'il peut produire dans la pâte du papier est aussi réducteur que l'acétate de chaux (10), et peut aider une réduction générale qui rend l'épreuve impossible, ou une réduction par places qui perd l'épreuve.

§ 8. Le bain dont nous avons parlé doit être très-abondant, les papiers doivent y nager à l'aise, et si l'on veut obtenir une prompte réaction, il faut tenir le bain tiède.

Les papiers de Saxe ou de Canson frères, réunissent les qualités requises pour de bonnes épreuves fines et pures.

L'on peut arriver, par des moyens analogues, à donner artificiellement au papier, certaines qualités qu'il ne possède pas quand on l'achète, mais il faut commencer par le purifier (1238).

§ 9. Pour les épreuves positives, le papier ordinaire ne peut servir, car il doit réunir certaines conditions de pureté pour offrir des images sans taches (1093, § 4).

Comme l'image est formée à la surface du papier, il n'est pas nécessaire qu'il offre une texture aussi homogène que les papiers négatifs (1093, § 2), mais il doit être très-uni et un peu satiné.

§ 10. Quand on examine le papier à un jour frisant sa surface, on peut remarquer que celle-ci est loin d'être unie; il s'y trouve des inégalités que le cylindre à satiner fait parfois disparaître, mais qui redeviennent visibles si l'on mouille le papier et qu'on le laisse sécher, c'est ainsi qu'on peut le juger. Il faudrait que sa texture soit uniforme comme une toile fine, et le choisir exprès pour les positifs comme on le fait pour les négatifs.

§ 11. On ne doit pas se servir d'un papier trop épais, l'image ne se formant qu'à la surface, le papier épais absorbe beaucoup de sels d'argent, et enfin, son épaisseur le rend moins perméable aux liquides, il est préférable de se servir d'un papier moyen, de 8 à 10 kil. la rame (1093, §).

§ 12. Le papier de Saxe est préférable; en France et en Angleterre, cependant, on en fabrique de très-bons; le papier d'Angoulême peu satiné est le plus souvent celui qui remplit le mieux le but désiré.

MM. Canson frères, en France, et Turner, en Angleterre, font de très-bons papiers positifs.

En France, MM. Marion et Cie préparent des papiers positifs tout prêts qui rivalisent avec les papiers de Saxe. Leur papier positif nommé *hélio-vélin* est de très-bonne qualité.

1239. — PYROGALLIQUE (Acide) = $C^6 H^3 O^3$: (ROBIQUET). (*Chim.*)

§ 1. L'acide pyrogallique est très-soluble dans l'eau, l'alcool (68) et l'éther (657). Il fond à + 125°, et se volatilise vers + 210°. C'est un réductif très-énergique.

On le prépare en chauffant au bain de sable, à une température de + 200 à + 215°, des terrines qui contiennent de l'extrait aqueux ou sec de noix de galle. Au-dessus de ces terrines on place des cônes en carton garnis de fils de lin librement suspendus. Le sommet des cônes est percé d'un trou pour le dégagement de l'air. L'acide se cristallise en paillettes blanches le long des cônes et des fils.

§ 2. Il colore en bleu-noir les sels de protoxyde (671), et en rouge les sels de sesquioxyde de fer (671). En solution aqueuse, il ne rougit pas la teinture de tournesol (1403).

Son usage le plus commun en photographie est le développement des épreuves négatives (563).

1240. — PYROGALLIQUE (Acide) préparation : (J. LIEBIG, 1857). (*Chim.*)

§ 1. La substance employée est l'acide gallique cristallisé (721), car il n'y a aucun avantage à employer la noix de galle en poudre ou en dissolution. On mélange les cristaux avec deux fois leur poids de pierre ponce, et l'on introduit le tout dans une cornue tubulée (403,

fig. 82), qui ne doit être remplie qu'au quart de son volume. On la place dans un bain de sable qui la recouvre jusqu'auprès de la tubulure. Un tube de verre plonge dans la cornue jusqu'à une petite distance de la surface du mélange. L'autre extrémité communique avec un flacon dans lequel on produit un courant d'acide carbonique (211).

§ 2. Le col de la cornue sort du bain de sable et pénètre dans un récipient qu'on peut facilement enlever. Le courant d'acide carbonique a pour but d'enlever l'acide pyrogallique de la cornue aussitôt que possible après sa formation, en outre, il conserve à la vapeur qui prend naissance dans la décomposition, son état gazeux dans la partie du col où se déposent les cristaux d'acide pyrogallique.

§ 3. Dans le récipient où viennent se condenser les vapeurs d'eau et une partie de l'acide pyrogallique, on trouve une solution sirupeuse, qu'on évapore pour avoir les cristaux. Ils ne sont jamais complètement incolores.

Il est urgent de maintenir la température constante et de régler le courant du gaz d'après la marche de l'opération.

§ 4. Quand la décomposition est bien en marche, le col de la cornue se garnit rapidement d'aiguilles longues, blanches et brillantes, qu'on enlève avec une barbe de plume. Dès que le col atteint la température de fusion des cristaux, ceux-ci coulent et s'arrêtent à une partie plus basse où ils se refroidissent et forment une croûte qu'on enlève avec une spatule d'argent. Ils ont alors une teinte rougeâtre qui ne disparaît pas par le charbon.

De cette préparation on obtient 31 à 32 0/0 d'acide pyrogallique cristallisé.

1240 *bis* — **PYROTARTRATE D'ARGENT** = $C^{10}H^6O^6, 2AgO$. (*Chim.*). V. 1240 *ter* — 1401, § 4.

§ 1. Le pyrotartrate d'argent est un sel blanc qui noircit rapidement à la lumière. Son étude photographique est à faire; il est probable que ce sera un agent très-sensible.

§ 2. On l'obtient au moyen de l'oxyde d'argent (1030 *bis*) et non du carbonate (207), qui détruirait une partie de l'acide pyrotartrique.

1240 *ter*. — **PYROTARTRIQUE** (Acide) = $C^{10}H^8O^8$. (*Chim.*). V. 1401.

§ 1. L'acide pyrotartrique anhydre est un liquide huileux, incolore, plus pesant que l'eau. A un froid inférieur à — 10° ou évaporé dans le vide, il se sépare des cristaux irréguliers. Son odeur rappelle celle de l'acide acétique (19), sa saveur est d'abord douce, puis âcre. Il est soluble dans l'alcool (68). Il se forme par la distillation de l'acide tartrique et du tartrate acide de potasse.

§ 2. Hydraté, cet acide cristallise en prismes obliques à base ronde,

tronqués sur les arêtes latérales. Ces cristaux blancs, très-acides, sont solubles dans l'eau, l'alcool (68) et l'éther (657). Ils fondent à + 110° et bouillent à + 150°

On l'obtient par une double distillation de l'acide tartrique. (V. 1240 *bis*.)

1241. — PYROXYLE DU PAPIER. (*Phot.*). V. 409 — 713 — 882 — 1046.

§ 1. *Procédé Elliot*; pyroxyle au papier. On prépare à + 54°5 la pyroxyline de papier avec un mélange à parties égales d'acide sulfurique (1380) et d'acide nitrique (1002); on la lave bien à plusieurs eaux, et enfin, on passe deux ou trois fois dans l'eau bouillante.

§ 2. *Procédé Crookes* (333).

§ 3. *Procédé Maxwell-Lyte* (322). Prenez parties égales d'acide sulfurique pur et acide nitrique pur, ce dernier tout-à-fait incolore; plongez-y morceau par morceau autant de papier joseph que l'acide en pourra couvrir, fermez le vase et laissez reposer une nuit. Le lendemain retirez le papier, lavez à plusieurs eaux jusqu'à neutralité complète et laissez sécher.

§ 4. *Procédé Mayal* (323). Prenez :

Acide nitreux fumant du commerce (densité, 1,450) (Acide nitrique imprégné d'oxyde nitreux)	120 gr.
Eau	15
Acide sulfurique (densité, 1,830)	150
Papier buvard	6

On coupe le papier en bandes et on l'humecte légèrement à la vapeur, on mélange l'acide nitreux et l'eau, puis on ajoute l'acide sulfurique dans une cloche de verre mince qui puisse supporter la chaleur; on plonge le papier dans ce mélange avec une baguette de verre (34), et on couvre le tout d'une glace. On laisse le vase dans une bassine remplie d'eau chaude jusqu'à ce que le mélange soit arrivé à la température de + 55°, pendant 20′. On le verse alors dans un autre vase, et on lave le papier aussi rapidement que possible, afin de le débarrasser des acides, on le laisse enfin 6 heures sous un courant d'eau.

§ 5. En ajoutant à l'acide qui reste de cette opération 30 gr. d'acide sulfurique et y mettant par petites portions 3 gr. de coton bien propre, on chauffe le tout jusqu'à + 55°, on retire le coton après 30′ et on le lave comme le papier, on le sèche ensuite à la température ordinaire de l'atmosphère et l'on termine la dessiccation par une douce chaleur. Quand cette dessiccation est parfaite, on expose le pyroxyle au soleil pendant 30′.

Il doit avoir augmenté en poids, au moins de 50 0/0.

1241 *bis*. **— PYRUVATE D'ARGENT** = $C^6H^3O^5, AgO$. (*Chim.*). V. 1401.

§ 1. Ce sel s'obtient avec l'oxyde d'argent (1030 *bis*) et l'acide py-

ruvique (1241 *ter*); il se présente en écailles brillantes, nacrées, blanches et douces au toucher comme le talc. Peu soluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau chaude, par l'ébullition il dépose de l'argent métallique et du carbure d'argent.

§ 2. Ce sel brunit à la lumière.

M. Léon Krafft a remarqué qu'employé en couches minces en photographie, il pourrait être à la fois agent impressionnable et agent révélateur, c'est-à-dire donner, après exposition au châssis, une image par un simple lavage à l'eau chaude.

En composant le pyruvate d'argent avec du carbonate au lieu d'oxyde, on obtient une réduction d'argent très-abondante qui pourrait être utilisée ici.

1241 *ter*. — **PYRUVIQUE** (Acide) = $C^6H^4O^6$. (*Chim.*). V. 1401.

§ 1. L'acide pyruvique se présente au maximum de concentration avec l'aspect d'un sirop épais; il est sans odeur et d'une saveur acide, âcre et amère. Il se mêle en toute proportion avec l'eau, l'alcool (68) et l'éther (657).

§ 2. La distillation le colore et le détruit en partie. Il s'altère à la longue en vase clos; ses sels sont facilement altérables par la chaleur.

§ 3. On l'obtient par la distillation sèche des acides tartriques à + 200° environ.

Il ramène à l'état métallique les sels d'or.





1242 — QUARTZ. (*Opt.*)

§ 1. Silice pure ou acide silicique, qui se présente souvent en cristaux prismatiques et pyramidaux, offre un clivage égal, imparfait, raie le verre, jouit de la double réfraction, pèse 2,6 et présente une cassure tantôt vitreuse, tantôt conchoïde.

§ 2. On en distingue un grand nombre de variétés : la plus limpide sert à étudier la marche de la lumière. On la taille en prismes ou en lentilles.

Les phénomènes de réfraction (1265) lui empruntent aussi leurs appareils expérimentaux.





1243. — RAIES DE FRAUENHOFFER. (*Opt.*). V. 473.

§ 1. Un opticien de Munich, Frauenhoffer, parvint, à force de soins et de patience, à fabriquer des verres d'une pureté et d'une homogénéité telles, qu'un prisme taillé dans ce produit donnait un spectre dont les couleurs étaient tout-à-fait indécomposables. Au moyen de ces instruments, il découvrit des particularités remarquables du spectre solaire.

§ 2. On fait pénétrer, par une fente verticale très-étroite, un faisceau de lumière solaire, réfléchi par un héliostat (772); le prisme, parfaitement homogène, qui reçoit le rayon dans la position du minimum de déviation, est immédiatement en contact, par sa face postérieure, avec un objectif achromatique (1011.)

§ 3. On éloigne le système du prisme et de l'objectif jusqu'à ce que la distance qui le sépare de la fente soit environ le double de la distance focale de la lentille, puis on promène sur l'axe de ce verre convergent, un écran vertical de couleur blanche, à surface bien unie, jusqu'à ce que le spectre réfracté y paraisse net et distinct.

§ 4. Dans ces circonstances, le spectre rectangulaire horizontal projeté sur l'écran, est silllonné par une foule de raies ou de lignes verticales très-étroites, noires, inégalement répandues dans l'intérieur des couleurs et formant des groupes.

Cependant, comme il est difficile d'apercevoir les lignes, même les plus remarquables, à cause de leur peu de largeur angulaire, qui, dans les circonstances les plus favorables, excède à peine une demi-minute, et dans les autres, un petit nombre de secondes, on est obligé de les grossir avec une lunette placée entre l'œil et le prisme.

Frauenhoffer constata, au moyen de cet appareil, l'existence de 600 de ces raies environ, plus ou moins noires, plus ou moins rapprochées.

§ 5. En analysant la lumière des planètes, il retrouva les mêmes raies qu'avec la lumière venant directement du soleil.

La lumière des étoiles de première classe lui offrit des lignes noires, distribuées d'une manière toute différente de celles du spectre solaire.

Quant aux lumières artificielles, elles produisent des spectres discontinus, composés de bandes colorées, séparées par des intervalles entièrement noirs.

Les couleurs particulières que donnent aux flammes des sels solides ou en vapeur se trouvent isolées dans leur spectre et acquièrent alors une grande vivacité.

§ 6. La flamme qui résulte de la combustion d'un double jet d'oxygène et d'hydrogène, donne, comme on sait, un éclat extraordinaire lorsqu'elle est projetée sur la soude, sur la potasse, sur la chaux, sur la baryte, sur la strontiane; si l'on décompose cette lumière par le prisme, le spectre présente, en excès et comme en bande brillante, la couleur que représente la base employée. On a conclu de ce phénomène que cette coloration est réellement occasionnée par des molécules de la base même, détachées par une chaleur intense et se répandant dans la flamme comme une sorte de vapeur.

1244. — RAYONS ACTINIQUES du Spectre. (*Opt.*). V. 1246.

1245. — RAYONS CALORIFIQUES du Spectre. (*Opt.*). V. 473.

§ 1. Il résulte de l'analyse des phénomènes de la dispersion (509) de la lumière par un prisme (1220), qu'un *rayon solaire* contient un certain nombre de rayons *lumineux,* se distinguant les uns des autres par leur réfrangibilité (1266) et leur couleur (421); mais le spectre indique en outre, dans ce même faisceau, l'existence d'une quantité non moins grande de rayons *calorifiques* de diverses qualités, et d'une troisième espèce de rayons exerçant une action puissante dans certains phénomènes chimiques (1246).

§ 2. Ce fut Rochon qui fit les premières expériences sur l'inégalité de chaleur produite par les différents rayons; Herschell les répéta; puis vint Leslie, qui les reprit avec un instrument de son invention.

Il reconnut, comme les deux savants que nous venons de citer, que le rayon rouge échauffe plus que le rayon violet; le rapport est, selon lui, de 16 à 1. Il ne trouva point de rayons calorifiques obscurs au-delà des rayons du spectre. Bérard est d'accord sur ce point avec Leslie, mais Herschell, Wollaston et le professeur Riller, d'Iéna, sont arrivés à un résultat contraire.

1246. — RAYONS CHIMIQUES du Spectre. (*Opt.*). V. 473 — 706.

§ 1. Les rayons lumineux ont la puissance de déterminer des effets chimiques très-marqués, tels que la combinaison immédiate des éléments du phosgène (gaz chloroxycarbonique), l'explosion d'un mélange atomique de chlore et d'hydrogène, etc., effets qui indiquent tous, dans cet agent merveilleux, une puissance dont nous n'avons encore qu'une idée imparfaite. L'un des corps les plus sensibles à cette action est le chlorure d'argent (282). Lorsqu'on l'étend en couche blanche sur une feuille de papier, et qu'on y projette le spectre solaire, il s'y forme une tache qui s'étend depuis le vert jusqu'au vio-

let et au-delà de cette limite. L'iodure d'argent (837) n'est pas moins sensible; le brômure (184) l'est différemment.

§ 2. M. Ed. Becquerel a annoncé dernièrement s'être assuré que l'action chimique manque dans le spectre solaire, au point même où se trouvent les lignes noires de Frauenhoffer (1243), et, en poursuivant ses recherches, il a trouvé qu'au-delà du violet, existent encore des solutions de continuité que la vue ne peut démontrer, mais que prouve l'action chimique.

§ 3. Les rayons chimiques ont une action remarquable, non-seulement sur les couleurs (28 — 29), mais encore sur la substance même des corps qu'ils frappent.

Les résines, les huiles essentielles, les eaux distillées aromatiques, les bois, éprouvent des variations de teintes remarquables.

CORPS EXPOSÉS à la lumière, seuls.	ACTION PRODUITE.	CORPS EXPOSÉS à la lumière au milieu de la vapeur du soufre.	ACTION PRODUITE.	TEMPS d'insolation.
Résines.				
Mastic.	Blanchi.	Mactic.	Jauni.	»
Sandaraque. . . .	Blanchie.	Sandaraque. . . .	Fortement jaunie.	»
Gomme-gutte. . .	Brunie.	Gomme-gutte. . .	Jaune clair.	»
Gomme arabique.	Blanchie.	Gomme arabique.	Blanchie et fondue.	»
»	»	Résine animé. . .	Blanchie.	»
Résine ammoniaque.	Brunie.	Résine ammoniaque.	Plus claire.	»
Gaïac.	Jauni.	Gaïac.	Jauni.	»
Résine Lacamacha.	Brunie fortement.	Résine Lacamacha.	Fortement jaunie.	»
Scammonée. . . .	Fondue.	Scammonée. . . .	Blanchie.	»
Encens	Blanchi et transparent.	Encens..	Blanchi et mat.	»
Résine de pin . .	Noircie, puis jaunie.	Résine de pin . .	Noircie, puis jaunie.	»
—				
Huiles essentielles.				
Essence de menthe poivrée. . .	Jaune devenue blanche.	»	»	»
Essence de sabine	Jaune devenue blanche.	»	»	»
Essence de térébenthine. . . .	Blanche devenue jaune.	»	»	»

CORPS EXPOSÉS à la lumière, seuls.	ACTION PRODUITE.	CORPS EXPOSÉS à la lumière au milieu de la vapeur du soufre.	ACTION PRODUITE.	TEMPS d'insolation.
Essence de camomille	Bleue devenue jaune.	»	»	»
—				
Eaux distillées aromatiques.				
Eau distillée de thym. . . .	Sont devenues opaques et laiteuses.	»	»	»
— de fenouil. .				
— de menthe poivrée . .				
— de sabine . .	N'ont pas changé.	»	»	»
— de rose. . . .				
—				
Bois.				
Epine-vinette. . .	»	»	»	4′
Acacia.	»	»	»	5′
Larix.				
Abricotier.	»	»	»	15′
Sapin.	»	»	»	40′
Saule.	»	»	»	4 h.
Fernambouc.. . .				
Erable.				
Cerisier.				
Houx				
If				
Poirier				
Sassafras.				
Gaïac.				
Marogony.				
Rose..	»	»	»	5 h.
Tremble				
Prunier.				
Tilleul..	»	»	»	9 h.
Palissandre clair.				
Quassia.	»	»	»	12 h.
Hêtre.	»	»	»	14 h.
Chêne.				

CORPS EXPOSÉS à la lumière, seuls.	ACTION PRODUITE.	CORPS EXPOSÉS à la lumière au milieu de la vapeur du soufre.	ACTION PRODUITE.	TEMPS d'insolation.
Noyer.	»	»	»	18 h.
Verne.	»	»	»	19 h.
Palissandre noir.	»	»	»	20 h.
Santal rouge. . .	»	»	»	23 h.
Violette.	»	»	»	24 h.
Ormeau. . . . . . Amandier.	»	»	»	29 h.
Ebène.	»	»	»	30 h.

§ 4. Certaines substances incolores ont la propriété singulière d'absorber en tout ou partie les rayons chimiques, d'autres sont indifférentes, quelques-unes, au contraire, sont plus perméables à ces rayons et semblent activer leur action. En interposant ces liquides sur le trajet de rayons lumineux frappant sur du chlorure d'argent, on a constaté que les corps suivants retardent l'action réductrice :

Acide chlorhydrique (254).
Acide azotique (1002).
Sulfure de carbone (1376).
Baume de copahu (148).
Essence de thérébenthine (644).
Essence de citron (641).
Essence de romarin.
Essence de lavande (642).
Créosote incolore (430).

Cette dernière substance augmente d'environ quatre fois le temps nécessaire pour colorer le sel d'argent à une teinte déterminée.

§ 5. Parmi les substances indifférentes, on peut citer :

L'éther sulfurique (657).
L'alcool absolu (68).
L'alcool méthylique (71).
L'acide acétique (19).
L'acide sulfurique (1380).
L'huile de naphte (965).

§ 6. L'eau distillée, au contraire, augmente de 3/10 environ la rapidité d'impressionnement, comparée à celle qui a lieu à l'air libre.

1247. — RAYONS CONTINUATEURS : (Becquerel). (*Phys.*)

§ 1. Les rayons solaires, décomposés par le prisme, produisent des actions très-diverses sur les substances chimiques.

Ainsi, les rayons calorifiques (1245) cessent brusquement à l'extré-

mité rouge (1298), tandis que les rayons actiniques ou chimiques (1244), bien que non perceptibles par nos organes, s'étendent fort loin au-delà de l'extrémité violette (1497), et produisent une action sur les sels d'argent (112) qu'ils frappent.

§ 2. Nous voyons que le rayon violet (1497) et les tons violets exercent une action réductrice sur les sels d'argent; le rayon jaune (856) et les nuances rouges (1298) qui le touchent, ont une action continuatrice de cette réduction et seulement amplifiante de cette réduction commencée. N'est-il pas curieux de voir la lumière creuser le sillon de la lumière et ménager la place non attaquée à côté?

§ 3. Les verres rouges que l'on emploie pour séparer les rayons continuateurs, sont colorés à leur surface par un émail ou protoxyde de cuivre (1233); les verres jaunes le sont dans la masse soit par l'urane (1461), soit par l'argent (112) rouge, ou bien ils sont seulement recouverts d'une couche de collodion pharmaceutique (310) et plongés dans une dissolution concentrée de safran.

Le jaune et l'orangé sont les rayons continuateurs les plus énergiques.

§ 4. D'après M. Gaudin, si au sortir de la chambre noire, on expose une plaque impressionnée sur laquelle on ne distingue aucune image, à la lumière derrière un verre rouge, l'action des rayons continuateurs est telle, que l'image devient visible par la décomposition de l'iodure d'argent.

Une image positive produite par la lumière sur l'iodure d'argent devient négative derrière un verre rouge, et redevient positive derrière un verre jaune.

1248. — RAYONS INDÉCOMPOSABLES. (*Opt.*). V. 422.

1249. — RAYONS LUMINEUX. (*Opt.*). V. 1023, § 6.

1250. — RAYONS OBSCURS du Spectre. (*Phys.*). V. 1023, § 9.

1251. — RAYONS PHOSPHOROGÉNIQUES : (Becquerel, 1843). (*Opt.*)

§ 1. Après avoir parlé des différentes espèces de rayons lumineux (1244 — 1245 — 1247 — 1248), il nous reste une autre espèce de rayons, c'est-à-dire une propriété particulière des rayons lumineux, qui est digne d'attention.

Voici comment il faut disposer l'expérience :

§ 2. Sur un cadre en bois, on place une feuille de papier en l'humectant avec un peu d'eau, et en collant ses bords sur le cadre, de cette manière quand le papier est sec, il est parfaitement tendu. On l'enduit alors d'une solution épaisse de gomme (737), puis on le saupoudre de sulfure de calcium bien pulvérisé.

Quand la couche est sèche, on l'expose à un spectre solaire bien fixe, et se plaçant près du volet qui donne accès aux rayons lumineux, on ferme les yeux pendant quelques minutes, puis poussant le volet,

et regardant le papier au sulfure de calcium, on voit deux bandes lumineuses dans les rayons réfrangibles (1266) séparées par un intervalle très-peu visible.

Si on laissait agir le spectre sur le sulfure pendant 1/4 d'heure, la lumière diffuse qui s'y trouve l'impressionnerait sur toute sa surface, il faut que l'action ne dure que quelques minutes pour pouvoir être bien observée; ce qui prouve qu'il existe des rayons qui détruisent la phosphorescence (1145).

§ 3. Pour prouver cette singulière expérience, on impressionne légèrement toute la surface du sulfure de calcium en l'exposant pendant quelques secondes au soleil, comme on le fait pour laisser agir ensuite les rayons continuateurs (1247). On expose alors la couche pendant quelques secondes au spectre, puis fermant le volet, on peut voir qu'elle est restée lumineuse à l'exception d'un certain espace qui est obscur, tandis que les deux parties lumineuses dans la précédente expérience ont acquis une intensité plus grande. A l'aide du sulfure de baryum, les expériences sont à peu près les mêmes.

1252. — RÉACTIFS COLORÉS. (*Chim.*). V. 1008, § 5, 6.

1253. — RECONNAITRE LA PRÉSENCE DE L'IODE dans une Solution. (*Chim.*). V. 828.

1254. — RECOURBOIR. (*Dag.*)

§ 1. Cet instrument (fig. 222) se compose d'une planchette A B fixée sur une table; elle porte d'un côté un rebord E qui sert à diriger la dent de loup C; le côté de la planchette qui touche à ce rebord est garni d'une bande de fer fixée par des vis. Cette bande de fer n'affleure pas tout-à-fait au rebord E et y laisse l'espace nécessaire pour que le bord à recourber de la plaque puisse s'y loger.

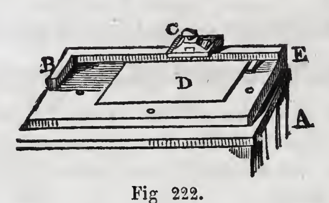


Fig 222.

§ 2. C est une petite presse en bois qui glisse le long du rebord E, à sa partie supérieure se trouve une monture en cuivre percée d'un trou qui porte une vis en fer. Cette vis, par sa pression, fait sortir une dent de loup en acier à arêtes vives, qui rabat sur son passage les arêtes de la plaque D placée sur la planchette, et maintenue fixe par la pression des doigts. On aplatit ensuite les coins avec une pince (1167), de manière que la plaque ainsi modifiée puisse être maintenue entre les 4 vis de la planchette à polir (1175) sans danger pour les polissoirs (1196).

1255. — RECTIFICATION. (*Chim.*)

C'est ramener une substance à un plus grand état de pureté, en répétant une opération qu'elle a déjà subie.

Exemple : L'alcool, que l'on rectifie en lui enlevant par des opérations successives l'eau qu'il contient, jusqu'à ce qu'il devienne *absolu* (96).

1256. — REDRESSEMENT DE L'IMAGE. (*Phot.*). V. 727.

1257. — RÉDUCTION. (*Chim.*)

§ 1. C'est l'opération par laquelle les oxydes (1029) des métaux repassent à l'état métallique.

§ 2. *Exemple :* Le chlorure d'argent (262) blanc qui, exposé à la lumière du soleil assez de temps, perd complètement le chlore (252) qu'il contient et repasse à l'état métallique.

Une feuille de papier ainsi préparée peut subir l'action du brunissoir.

1258. — RÉDUCTION DU CHLORURE D'ARGENT. (*Chim.*). V. 1435, § 1, 2, 3 — 1436, § 4, 5, 6 — 1437.

1259. — RÉDUCTIONS MOIRÉES (Collodion). (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Les réductions moirées sont des taches superficielles, mais très-adhérentes; elles proviennent de deux causes : quand le bain d'argent n'est pas filtré ou a séjourné longtemps dans la cuvette, soumise à une influence réductrice, la pellicule d'argent métallique qui se forme à la surface est déchirée et emportée en lambeaux par la glace en sortant : lors de l'apparition de l'image, on a une réduction moirée noire.

§ 2. La seconde forme de ces taches provient de la réduction qui se fait lors du développement. Les moirures sont alors versées sur la couche; elles y sont à l'état métallique et tout aussi pernicieuses à cause de leur opacité.

§ 3. On enlève quelquefois les unes et les autres pendant que le collodion est humide, en le couvrant d'une couche d'eau de 1 à 2 millimètres et passant légèrement sur la moirure un pinceau très-doux. Avec de la patience on réussit souvent, mais il faut craindre de déchirer la couche si fragile du collodion encore humide.

1260. — RÉDUCTION PAR VOIE SÈCHE du Chlorure d'argent des résidus. (*Phot.*)

§ 1. Mêlez dans un mortier (959) :

Chlorure d'argent (262).	100 parties.
Craie (428).	70
Charbon (229).	4

Faites chauffer avec précaution et rougir dans un creuset (431) et vous obtenez un culot métallique.

§ 2. Le chlorure d'argent se réduit également au moyen du chlorure de cuivre (269) que l'on y mêle, et de l'eau. Après quelques minutes on décante le liquide, on lave le résidu avec de l'ammoniaque (91) et il reste de l'argent métallique très-divisé.

1261. — RÉDUCTIONS SPONTANÉES sur les Couches sensibles. (*Phot.*)

§ 1. La clef de beaucoup d'accidents journellement reprochés au collodion, doit être cherchée dans l'action des miasmes et des exhalaisons au milieu desquels on opère.

Pour les opérateurs, même les plus attentifs, la recherche de ces causes est souvent fort difficile, et la cause trouvée, le remède ne l'est pas moins.

§ 2. M. Bertsch, si habile dans les opérations avec un collodion très-sensible, a, comme nous, remarqué ces influences. Il a constaté que les sels d'argent appliqués sur les glaces éprouvent souvent, dans le laboratoire le mieux garanti contre la lumière, un commencement de réduction.

§ 3. Ils ne donnent plus à la chambre noire que des épreuves faibles, voilées, inégales, incapables de fournir un beau positif. La cause évidente de ces réductions est la présence souvent fortuite de quantités très-faibles d'hydrogène (786) libre ou combiné au soufre (1341 *bis*), au carbone (210), soit des vapeurs d'une huile essentielle (639) quelconque, en un mot, de tout corps gras qui abandonne son hydrogène.

Beaucoup d'entre eux réduisent, dans la plus complète obscurité et à la température ordinaire, les iodures (837), brômures (184) et chlorure d'argent (262); à l'état naissant, leur action n'est pas la même que celle de la lumière.

§ 4. La portion réduite est *superficielle* et se détache dans les bains, de la partie inférieure demeurée intacte et sur laquelle peut encore se produire une image très-faible. Dans un laboratoire fraîchement peint à l'huile et à l'essence, dans le voisinage des sources sulfureuses, des matières animales en décomposition, partout où il est facile de mettre de l'hydrogène en liberté, ces phénomènes se produisent invariablement et quelquefois avec autant de violence que dans les capsules où l'on verse l'acide pyrogallique (1239) additionné de quelques millièmes de nitrate d'argent pour développer l'image. L'argent est réduit instantanément, tandis qu'ordinairement, et même à une température de + 80°, il faut plus de 1/4 d'heure pour produire ce résultat.

§ 5. Il suffit de répandre quelques vapeurs de chlore (252) dans le lieu où l'on opère pour prévenir ces inconvénients.

1262. — RÉFLECTEUR HORIZONTAL : (H. DE LA BLANCHÈRE, 1859). (*Dess.*)

§ 1. Presque toujours on éclaire trop un côté du modèle. Il est

préférable d'augmenter le temps de pose et de diminuer la lumière, surtout en été, on obtient plus de modelé et de profondeur dans les ombres. En général, il faut que la lumière frappe plutôt le visage en avant et presque horizontalement, que de trop haut.

§ 2. On obtient de très-beaux effets au moyen d'un réflecteur en deux châssis s'ouvrant comme un livre, se plaçant en avant du modèle et soutenu par un chevalet mobile qu'on y adapte.

On éclaire ainsi le dessous des orbites et des narines, mais il faut prendre garde que le portrait manque de vigueur. Quelquefois encore, la lumière renvoyée aux yeux est tellement vive, que beaucoup de personnes ne peuvent la supporter.

Il faut cependant distinguer avec soin le genre de portraits que l'on veut faire, et l'éclairage doit varier suivant les uns et les autres.

§ 3. Pour la majeure partie des gens qui veulent un portrait, il faut un modelé doux qui n'exagère pas les reliefs, et par conséquent ne vieillisse pas le sujet.

Un portrait fait au soleil ne peut jamais plaire, et rend toujours la nature grotesque et grimaçante.

1263. — RÉFLECTEUR POUR IODAGE de la Plaque. (*Dag.*). V. 827.

§ 1. L'obligation de regarder la couche sensible sur la plaque d'argent a fait imaginer ce petit appareil bien simple. Il se compose d'une planchette de bois mince de $0^m.20$ sur $0^m.15$, munie d'un bouton par derrière et par dessus, couverte d'une feuille de bristol blanc bien tendu.

§ 2. Si en soulevant la plaque de dessus la coulisse des cuvettes américaines (181), vous la présentez obliquement au réflecteur blanc ci-dessus, la teinte acquise réfléchissant une surface blanche, paraîtra dans toute sa *pureté* et sa *couleur* vraie. Il vous sera donc facile de savoir où en est l'opération, s'il se rencontre des accidents, des voiles, des manques de sensibilité, etc., etc.

§ 3. La réflexion de lumière blanche suffisante pour voir la couche, existe dans un cabinet très-faiblement éclairé, même par une lampe.

1264. — RÉFLEXION DE LA LUMIÈRE. (*Opt.*)

§ 1. On dit qu'un rayon de lumière est *réfléchi* quand, après avoir rencontré une surface, il se replie vers le milieu qu'il a déjà traversé.

On appelle *angle d'incidence* l'angle formé par la première direction du rayon lumineux avec la surface, et *angle de réflexion* celui que forme le rayon réfléchi avec la même surface.

§ 2. L'expérience prouve que ces deux angles sont *égaux* et placés dans un même plan perpendiculaire à la surface de réflexion.

Soit C M′ D (fig. 223) un cercle gradué; soit I S un rayon de lumière incidant ou tombant sur le plan C S D d'un miroir M M′; ce cercle étant perpendiculaire à ce plan, et le rayon I S étant dans le plan du

cercle; soit SR le rayon réfléchi. Si l'on dispose au point S, sur le cercle, et dans le plan du rayon incident, un tuyau d'un petit diamè-

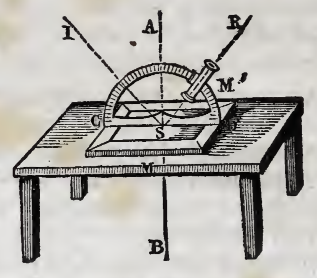
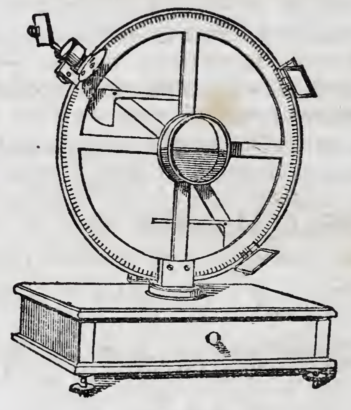


Fig. 223.

tre et couvert intérieurement d'une couche de noir de fumée, pour absorber toute la lumière qui tomberait sur ses parois et qui s'écarterait de son axe, on reconnaît qu'on ne peut pas voir le point lumineux I que dans le cas où le tuyau SR, placé dans le plan SCAD, fait un angle DSR égal à l'angle CSI. L'égalité des angles ISA et ASR est une conséquence de l'égalité des angles ISC et RSD dont ils sont les compléments, l'un est l'angle d'incidence et l'autre l'angle de réflexion.

§ 3. La figure 224 montre une disposition de l'appareil spéciale à la réflexion de la lumière à la surface des liquides; le même appareil sert également à la démonstration des phénomènes de réfraction (1265), ainsi qu'à la preuve matérielle de la loi des sinus et au calcul de l'indice.


Fig. 224.

§ 4. Le rayon lumineux, qui est reçu par le petit miroir à gauche et renvoyé par lui au travers d'un fin diaphragme, vient frapper la surface du liquide contenu dans la boîte circulaire placée au centre du cercle gradué; cette boîte étant circulaire dans le plan du rayon

incident, celui-ci n'éprouve, ni à l'entrée, ni à la sortie, aucune réfraction, puisque, comme rayon, il se présente normalement à la surface transparente.

A droite, en haut du limbe, est le petit diaphragme par lequel on perçoit le rayon réfléchi : si l'on a amené la surface du liquide dans le plan du 0 du limbe, il est facile de vérifier par la lecture, la loi d'égalité des angles d'incidence et de réflexion.

§ 5. L'appareil tout entier est monté sur des vis calantes, qui permettent de lui donner une position horizontale au niveau du liquide pour le faire coïncider avec la division du limbe gradué.

Le petit diaphragme que l'on aperçoit au bas, à droite du cercle gradué, sert à l'étude du rayon réfracté, et les deux pièces angulaires, à tiges horizontales, au calcul de l'indice de réfraction.

1265. — RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE. (*Opt.*)

§ 1. La lumière éprouve, à son entrée dans les milieux diaphanes, *quand sa direction n'est pas normale à leur surface,* une déviation à laquelle on a donné le nom de *réfraction.*

Le point par lequel la lumière entre dans un milieu s'appelle *point d'immersion*; celui par lequel elle en sort s'appelle point d'*émergence.*

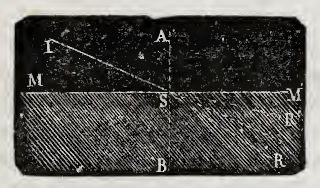


Fig. 225.

L'*angle d'incidence* ISA (fig. 225) est formé par le rayon incident IS et par la perpendiculaire SA, menée par le point d'immersion à la surface MM' du milieu; l'*angle de réfraction* BSR ou BSR' est celui que forme le rayon dévié SR' ou SR avec la même perpendiculaire prolongée en SB.

§ 2. En général, quand le second milieu est *plus dense* que le premier, l'angle de réfraction BSR est *plus petit* que l'angle d'incidence ISA, BSR < ISA.

§ 3. Les lois générales de la réfraction se formulent de la manière suivante :

1° Le plan qui contient le rayon incident et le rayon réfracté passe par la normale à la surface de séparation des deux milieux, au point de concours de ces deux rayons.

2° Le *rapport des sinus* des angles que ces rayons font avec la normale reste *constant* pour les mêmes milieux quand l'incidence varie.

3° Enfin, si la lumière rebroussait chemin, elle suivrait les mêmes directions dans un ordre inverse; c'est-à-dire que, si elle approchait

de la surface en suivant la direction du premier rayon réfracté, elle parcourrait, en s'éloignant, la direction du premier rayon incident. Des deux milieux, celui-là est dit le *plus réfringent*, dans lequel le rayon lumineux s'*approche le plus de la normale.*

§ 4. Une conséquence immédiate des lois précédentes, qu'il est facile de vérifier par l'expérience, c'est que, si le rayon incident est normal à la surface, le rayon réfracté suit la même direction.

Ce fut à l'aide du procédé que nous allons décrire que Descartes découvrit la loi de réfraction qui porte son nom.

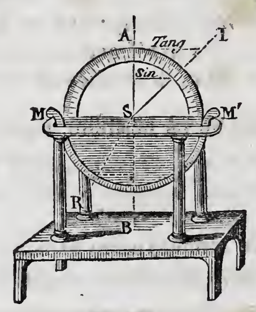


Fig. 226.

§ 5. L'appareil employé se compose d'un vase hémisphérique en verre MBM′ (fig. 226), rempli d'eau jusqu'au plan horizontal MSM′, et d'un limbe vertical MAM′. S étant le centre commun de la surface du vase et du limbe, on fait tomber obliquement en ce point, qui appartient aussi à la surface libre du liquide, un rayon solaire IS, dans le plan MBM′A; on mesure l'angle ISA, que ce rayon incident fait avec la verticale ASB. On cherche ensuite le point R, où le rayon lumineux, après avoir traversé le liquide, émerge de nouveau dans l'air par la paroi diaphane et peu épaisse du verre. Or, ce point se trouve toujours dans le plan MBM′A, et l'angle RSB, que la graduation du limbe permet d'évaluer, est plus petit que ASI.

En faisant varier l'angle d'incidence ASI, Descartes a constaté le premier que l'angle de réfraction RSB varie aussi, mais de telle manière que son sinus reste dans un rapport constant avec le sinus de l'angle d'incidence. (Loi nº 2.)

§ 6. Ce rapport, auquel on donne le nom d'*indice de réfraction* (818), est d'environ 4/4, lorsque la lumière passe de l'air dans l'eau, c'est-à-dire que l'on a, à très-peu près :

$$\text{Sin ASI} : \text{sin RSB} :: 4 : 3.$$

Lorsque, dans l'expérience, on emploie au lieu d'eau tout autre liquide, on retrouve la même loi; la *valeur constante* de l'indice de réfraction est seule *différente.*

(Voir aussi la figure 224 de l'art. 1264.)

1266. — RÉFRANGIBILITÉ. (*Opt.*)

§ 1. La réfrangibilité est la puissance qu'ont les rayons lumineux de changer de direction en passant obliquement d'un milieu dans un autre d'une densité différente.

§ 2. Tous les rayons lumineux ne sont pas également réfrangibles : cette puissance n'est donc pas la même pour tous; elle est en général, inverse de leur faculté réflexible. (V. 421 — 1265.)

1267. — RÉFRINGENT. (*Phys.*)

On nomme réfringentes les substances qui occasionnent la réfraction des corps.

Lorsqu'un rayon passe obliquement dans l'eau, on dit que l'eau est le milieu réfringent; s'il passe ainsi de l'eau dans l'air, on dit alors que l'air est le milieu réfringent. Toutes les substances transparentes sont capables de réfracter les rayons de lumière; elles sont donc pour eux, des milieux réfringents. (V. 1265.)

1268. — RÉFRIGÉRANTS (Mélanges). (*Chim.*). V. 923.

1269. — RÈGLES MOBILES. (*Phot.*). V. 631 — 1177.

1270. — RÉGULATEUR ÉLECTRIQUE. (*Phys.*). V. 903, § 4, 5.

1271. — RENFORCEMENT DES ÉPREUVES NÉGATIVES sur Papier ciré : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). V. 169.

1272. — RENFORCEMENT DES NÉGATIFS SUR COLLODION. (*Phot.*). V. 316, § 8.

§ 1. *Procédé Barreswill.* Pour renforcer un négatif fixé, il faut passer sur le collodion contenant l'image, formée en grande partie par une couche d'argent, une solution d'iode (828) dans l'eau à saturation. Cette opération se fait au grand jour pour que l'iodure d'argent (262) ainsi formé soit réductible aux agents continuateurs.

Lavez alors à grande eau pour enlever l'excès d'iode, posez sur un pied à vis calantes (1387 *bis*), versez une dissolution d'acide gallique (721) saturée, mélangée de quelques gouttes de solution faible d'azotate d'argent (983). La réaction se fait d'une manière régulière et continue; il faut la surveiller avec attention. Arrivé au degré de vigueur voulue, on lave à grande eau et on fixe par une solution faible d'hyposulfite de soude (795) ou de cyanure de potassium (456).

Quand l'épreuve prend au fixage une teinte grisâtre plus transparente à la lumière que la teinte noire, on la plonge d'un seul coup dans une dissolution très-étendue de sulfhydrate d'ammoniaque (1371) qui la ramène à un beau noir.

Ce bain ne doit être appliqué qu'après un fixage parfait, ayant enlevé toute la couche sensible qui noircirait complètement. Aussi, faut-il faire dégorger d'abord les épreuves dans l'eau avant de les mettre au bain sulfureux.

§ 2. *Procédé Draper,* 1859. Le protochlorure de palladium (1225) est la substance employée.

On le prépare facilement en faisant dissoudre des morceaux de palladium dans l'acide nitromuriatique (963); il se forme promptement une solution d'un brun-rouge sombre, qu'on fait évaporer jusqu'à dessiccation. La chaleur ne doit pas être élevée assez haut pour que le chlorure qui se forme soit décomposé, mais elle doit l'être assez pour dégager l'acide.

Le protochlorure en résidu brun est soluble dans l'eau; c'est ainsi qu'on l'emploie.

Si l'on verse une certaine quantité de cette dissolution sur une épreuve sur collodion qui vient d'être fixée au cyanure (456) ou à l'hyposulfite (795) et encore humide, il se fait immédiatement un changement: l'épreuve s'assombrit par degrés, et, dans les parties où l'effet acquiert le plus d'intensité, il se produit un noir velouté impénétrable à la lumière. Si la solution de protochlorure est forte, l'effet est complet presque immédiatement.

L'excédant du liquide peut servir jusqu'à épuisement; à mesure qu'il s'affaiblit, son action est plus lente.

Le moment le plus favorable pour appliquer le protochlorure est de suite après le fixage. Cependant, les épreuves anciennes peuvent être renforcées en les mouillant avec précaution auparavant.

§ 3. *Procédé Fowler,* 1860. On peut, quand on a obtenu une épreuve positive directe sur collodion par les moyens ordinaires, la laisser sécher, et au moment de lui faire subir le traitement dont nous allons parler, la mouiller avec de l'eau et verser dessus, pendant 2′, une solution de :

Teinture d'iode (1402)	7 gr.
Eau distillée	240

Rejetez et exposez à la lumière pendant quelques minutes. Passez alors au cabinet obscur (197) et couvrez la glace de :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.4
Acide citrique (299)	0.1
Eau distillée	100

Versez cette solution dans un verre gradué et ajoutez-y 2 à 6 gouttes d'un bain d'argent à 6 0/0, mélangez bien et répandez de nouveau sur l'image qui prend de l'intensité.

Le lavage qui suit doit être fait avec soin pour éviter les taches.

§ 4. *Procédé Seely,* 1860. La teinture alcoolique d'iode peut être employée de préférence, à cause de la puissance pénétrante du véhicule. Lavez la couche avec de l'alcool (68), puis avec la teinture d'iode (1402) fraîchement préparée, et enfin avec un mélange d'eau et d'alcool. Dans cette opération, l'argent se convertit en iodure qui empêche le passage de la lumière photographique, parce que sa masse est plus considérable que celle de l'argent et que sa couleur jaune est antiphotogénique.

Pour avoir encore plus d'opacité, on continue le traitement par une immersion dans une solution de nitrate d'argent (983), suivie d'une exposition à la lumière et d'un développement.

Il faut avoir un soin tout particulier pour l'emploi de la teinture d'iode, bien laver la glace avant et enlever l'iode après. Ce dernier nettoyage se fait, soit par des lavages, soit par la chaleur.

1273. — RENFORCEMENT DES NÉGATIFS SUR COLLODION par l'acétate de **PLOMB.** (*Phot.*). V. 12 — 945.

1274. — RENFORCEMENT DES NÉGATIFS SUR PAPIER CIRÉ : (1854). (*Phot.*)

§ 1. Faites tremper l'épreuve pendant 1 heure dans l'eau ordinaire pour disposer le papier à l'imprégnation des bains.

Lavez à l'eau distillée et plongez, à la lumière du jour, pendant 30′, au bain suivant :

Eau distillée.	500 gr.
Bichlorure d'étain ou liqueur fumante de Libavius (156).	5 gouttes.

§ 2. Lavez à plusieurs eaux, et laissez tremper au bain suivant :

Eau distillée.	500 gr.
Acide gallique (721).	1

filtrez et ajoutez :

Acide acétique (19).	5
Acétonitrate (983).	5

Il faut alors regarder l'épreuve par transparence, laver à plusieurs eaux et fixer à l'hyposulfite (795).

1275. — RENFORCEMENT DES NÉGATIFS sur Verre trop faibles : (HLASIWETZ, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Quand on a dépassé la durée du temps de pose (1408), l'image sur collodion ou albumine vient gris cendré et informe. Pour la renforcer, il suffit de verser sur la couche, après le fixage, une solution très-étendue de sulfure d'ammonium (1374), de l'y laisser séjourner 30″ et laver de nouveau.

§ 2. Les endroits où l'argent est déposé se trouvent chargés de sulfure d'argent (1375), sel beaucoup plus opaque et noir que l'argent métallique déposé qui l'a formé.

L'image, vue par la lumière transmise, paraît colorée en noir-bleu foncé, et par la lumière réfléchie, en brun doré et irisé.

§ 2. On peut encore modifier ce procédé en touchant, avec un pinceau imbibé de sulfure d'ammonium (1374), les points seuls que l'on veut renforcer pour donner plus d'éclat aux clairs.

Ce renforcement se fait devant une fenêtre ouverte ou en plein air, pour ne pas remplir son laboratoire d'une odeur désagréable et d'un gaz qui *altère promptement les préparations d'argent* qu'il peut contenir.

1276. — REPRÉSENTATION MICROSCOPIQUE STÉRÉOSCOPIQUE : (Nachet). (*Phot.*)

§ 1. Le microscope binoculaire de cet inventeur, en faisant apparaître à la fois devant les yeux deux images symétriques ou inverses de l'objet microscopique, le montre par là même avec son relief.

Voici comment les deux images se produisent au-dessus du jeu de lentilles grossissant AB (fig. 227).

§ 2. Les rayons lumineux venus de l'objet O, placé sur le porte-objet RS, sont reçus sur une première lentille L qui rend les rayons parallèles. Au-dessus se trouve placé un prisme P de 60°. Les rayons lumineux venus de l'objet pénètrent dans le prisme perpendiculairement à sa base *m n*; ils sont réfléchis par la seconde face, et sortent normalement par la troisième. Mais les rayons venus de droite sont réfléchis par la face droite du prisme, et sortent à gauche, tandis que les rayons venus de gauche sont réfléchis par la face gauche et sortent à droite.

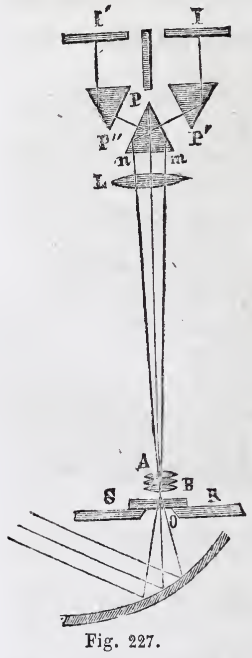


Fig. 227.

Les deux faisceaux qui se sont croisés dans l'intérieur du prisme P sont reçus par deux autres prismes semblables P′ P″ qui les ramènent au parallélisme et les projettent sur deux lames de verre dépoli II′, où on peut les regarder avec un stéréoscope ordinaire et obtenir le relief de l'objet.

§ 3. En substituant à la glace dépolie une surface sensible, collodion ou albumine, on obtient les deux négatifs stéréoscopiques dont nous avons besoin.

Au porte-lumière ordinaire de la lanterne magique, on substitue un porte-lumière à deux corps, dont les deux tuyaux sont éclairés intérieurement par la lumière du même bec de lampe électrique, réfléchie par deux miroirs à 45° placés sur les côtés de la boîte. Les deux tuyaux sont convergents, de telle sorte que les deux images se superposent sur l'écran. Il ne reste plus qu'à faire passer simultanément, dans la fente, les deux épreuves stéréoscopiques obtenues tout-à-l'heure pour que l'effet du relief soit sensible à tous les spectateurs.

1277. — REPRODUCTIONS (Appareil à) : (De La Blanchère). (*Phot.*). V. 108.

1278. — REPRODUCTION DES MONUMENTS. (*Phot.*). V. 511 — 512 — 1011.

1279. — REPRODUCTION DES NÉGATIFS : (SECRÉTAN). (*Phot.*)

§ 1. Lorsqu'il s'agit de reproduire une épreuve négative sur verre avec une dimension plus petite ou plus grande, on peut employer un moyen simple en choisissant deux chambres noires et les accolant par l'objectif monté sur l'une d'elles. Un voile noir sera placé de manière à envelopper le point de contact et empêcher tout accès à la lumière.

§ 2. La figure 228 représente un appareil analogue, mais plus complet, tel que l'a modifié M. Secrétan, l'habile opticien de l'Empereur.

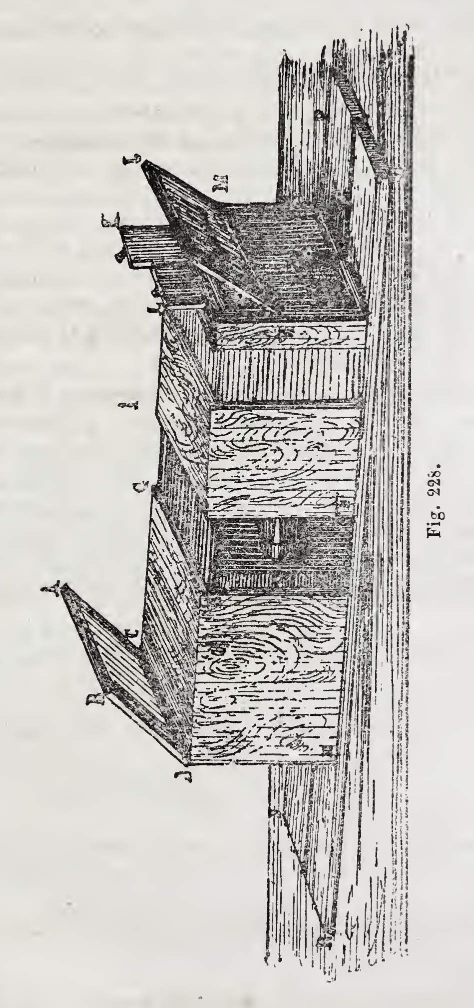


Fig. 228.

CDGH et **IFN** sont les deux chambres noires montées, mobiles chacune sur la même planchette garnie de rebords et rainures; dans

la chambre CDGH, on met le négatif à la place de la glace dépolie ABCD; la chambre noire IFN est celle avec laquelle on met au point au moyen du tiroir MR. Elle porte le ou les objectifs, qui sont mobiles et peuvent être choisis 1/4, 1/2 ou 1/1, suivant les besoins. Sur le côté est une trappe glissant dans des rainures et servant à intercepter la lumière quand on a ajusté l'objectif.

L'appareil est partagé à l'intérieur, en deux parties par une cloison longitudinale qui n'y séjourne que lorsqu'on doit reproduire des clichés stéréoscopiques.

§ 3. En mettant le négatif dans le châssis à épreuves qui remplace la glace ABCD des chambres devant l'objectif, on reçoit sur la glace dépolie JMN, l'image à reproduire, et en faisant varier les rapports de l'éloignement des deux glaces dépolies extrêmes, en avant ou en arrière, on obtient toutes les grandeurs désirables.

Il est bon de diriger la partie ABCD, contenant le négatif, vers la lumière des nuages; elle suffit pour fournir des négatifs sur collodion ou albumine. On peut renvoyer la lumière dans l'appareil avec une glace étamée, placée en avant à 45° et tournée vers le soleil, surtout si l'on veut se servir de papier positif ordinaire (1097) pour recevoir l'image. Il serait préférable, même dans ce cas, de concentrer la lumière directe du soleil au moyen d'une lentille (876, § 11) ou même du faisceau naturel reçu sur le négatif.

§ 4. Dans tous les cas, la question de la valeur du grossissement ou de la réduction d'un type donné est toujours un problème dont le calcul est très-simple. Il existe un rapport constant entre la distance a du négatif à l'objectif, la distance b de l'objectif à la glace dépolie, la distance totale c du négatif à la glace dépolie, la grandeur m du négatif, la grandeur n de l'image sur la glace dépolie et la longueur f du foyer de l'objectif.

On trouve facilement par le calcul :

$$a = \frac{mf}{n} + f$$

$$b = \frac{nf}{m} + f$$

$$c = f\frac{(m+n)^2}{n}$$

$$f = \frac{an}{m+n} = \frac{bm}{m+n}.$$

d'où en substituant la valeur dans la formule finale, on trouve n, grandeur d'image sur la glace dépolie pour un foyer donné d'objectif et des distances connues :

$$n = \frac{m}{2f}\left(c - 2f + \sqrt{c^2 - 4cf}\right)$$

M. Malacarme a calculé d'après cette formule, la table suivante, qui donne :

1° Les distances convenables pour un objectif quelconque, en multipliant celles portées à la table par la longueur de son foyer absolu ;

2° Le rapport de grandeur de l'image fournie sur la glace dépolie avec le négatif à reproduire.

§ 5. Il va sans dire que le négatif dont nous supposons nous servir pour toutes les précédentes démonstrations, peut être remplacé par un objet quelconque, transparent ou opaque, préparé pour les reproductions microscopiques. (V. 933.)

DISTANCE			GRANDEUR de L'IMAGE.
à l'objectif.	de l'objectif à l'image	de l'objet à l'image.	
6.00	1.20	7.20	0.20
5.00	1.25	6.25	0.25
4.00	1.33	5.33	0.33
3.00	1.50	4.50	0.50
2.00	2.00	4.00	1.00
1.50	3.00	4.50	2.00
1.33	4.00	5.33	3.00
1.25	5.00	6.25	4.00
1.20	6.00	7.20	5.00

Exemple : Supposons qu'il s'agisse d'un objectif de $0^m.27$ de foyer qui doive donner une image 5 fois plus grande, nous aurons :

$a = 162 \qquad f = 0{,}27$
$b = 194{,}40 \qquad m = 1$
$c = 356{,}40 \qquad n = 5.$

Si au lieu de cela, il s'agit de reproduire le négatif ou l'objet, 5 fois plus petit,

c reste le même ainsi que f.

$m = 5$ $n = 1$, et de même a et b changent de valeur entre eux, sans changer de grandeur :

$b = 162$
$c = 194{,}40$

§ 6. *Table des grandeurs d'images* produites par un objectif 1/2 moyen, de foyer de 0,18.

DISTANCES DE L'OBJET		GRANDEUR de L'IMAGE.	OBSERVATIONS.
à l'objectif.	à l'image.		
$a = 108.00$	$c = 129.60$	$n = 0.20 = 1/5$	$f > 0.18$ demanderait que c fût $>$ proportionnellement.
90.00	112.50	$0.25 = 1/4$	
72.00	96.00	$0.33 = 1/3$	
54.00	81.00	0.50	
36.00	72.00	1.00	$f < 0.18$, l'accès de la lumière serait empêché sur le type.
30.00	75.00	1.50	
27.00	81.00	2.00	
25.50	88.00	2.50	
24.00	96.00	3.00	

§ 7. *Table des* c (distance de l'objet à l'image) correspondant aux *n* (grandeur des images) obtenues à ces distances avec *un objectif microscopique* de 0m.009 de longueur focale.

DISTANCES *c*.	GRANDEUR *n*	
	en surface.	en diamètre.
4m.68	2.500	50
5 58	3.600	60
6 48	4.900	70
7 38	6.400	80
8 28	8.100	90
9 18	10.000	100

1280. — REPRODUCTION des Objets dans des **DIMENSIONS DONNÉES :** (BARON, 1842). (*Opt.*)

§ 1. Dans tout système optique à verres convexes grossissants, il existe une formule qui lie entre elles la longueur des foyers (707 — 708 — 709 — 710 — 711), la distance du verre à l'objet, la grandeur de cet objet et celle de l'image fournie.

Cette formule peut pratiquement s'énoncer en disant : que l'image produite sera le 1/2, le 1/3 le 1/4, etc. du modèle, si la distance du verre à ce modèle est représentée par *la longueur du foyer multipliée par le dénominateur de la fraction choisie* + 1.

Exemple : L'image produite sera 1/4 du modèle, lorsque l'objectif sera éloigné du modèle de : 4 + 1 ou 5 fois la longueur de son foyer.

§ 2. Nous résumons cette formule, en la calculant, pour l'usage, dans un tableau qui contient les longueurs de foyer les plus ordinaires.

§ 3. En général, l'approximation n'est jamais bien stricte, et l'opérateur a une certaine latitude. Quand il sera tenu à une grandeur mathématiquement exacte, il fera bien de calculer lui-même sa formule au moyen du foyer exactement déterminé de son objectif. Mais, dans la majeure partie des reproductions à l'intérieur, ce tableau offrira une approximation suffisante.

DISTANCE au modèle étant la longueur du foyer à l'objectif multipliée par	L'IMAGE produite sera	DISTANCE CALCULÉE POUR LES OBJECTIFS DE FOYER DE							
		0m.38		0m.27		0m.20		0m.10	
		du modèle à l'objectif.	de la glace dépolie à l'objectif.	du modèle à l'objectif.	de la glace dépolie à l'objectif.	du modèle à l'objectif.	de la glace dépolie à l'objectif.	du modèle à l'objectif.	de la glace dépolie à l'objectif.
2 fois.	égale.	76	76	54	54	40	40	20	20
3	1/2	114	57	81	40.5	60	30	30	15
4	1/3	152	50.6	108	36	80	26.6	40	13.3
5	1/4	190	47.5	135	33.7	100	25	50	12.5
6	1/5	228	45.6	162	32.4	120	24	60	12
7	1/6	266	44.3	189	31.5	140	23.3	70	11.6
8	1/7	304	43.4	216	30.8	160	22.8	80	11.4
9	1/8	342	42.7	243	30.3	180	22.5	90	11.2
10	1/9	380	42.2	270	30	200	22.2	100	11.1
11	1/10	418	41.8	297	29.7	220	22	110	11

Le centimètre est l'unité de mesure adoptée dans ce tableau.

1281. — REPRODUCTION DES OBJETS MICROSCOPIQUES. (*Phot.*). V. 225 — 921.

1282. — REPRODUCTION DES TABLEAUX : (Gulliver, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Il faut placer dans le tube de l'objectif (1011), une lame de verre coloré, soit avec une légère teinte de fumée, soit en vert clair ou en jaune pâle, ce qui permet d'obtenir toutes les couleurs avec une intensité à peu près égale, et d'éviter la solarisation de quelques unes. Un collodion ancien (307) est très-bon pour ce travail.

Aprèz l'exposition, on développe l'image avec :

Protosulfate de fer (1230)	7gr.10
Acide acétique cristallisable (19)	3.55
Alcool (68)	45
Eau	225

§ 2. Il est souvent important de restreindre le nombre et le volume des objets que l'on est obligé d'emporter dans les musées et collections particulières ; or, le moyen suivant permet d'éviter l'emploi de l'eau en quantité.

Aussitôt qu'on s'aperçoit, en développant au moyen de la solution ci-dessus, que les détails sont bien venus, on verse à plusieurs réprises, sur la glace, le sirop suivant, jusqu'à ce que toute apparence grasse ait disparu :

Sucre brun ordinaire (1362).	30 gr.
Eau.	75
Acide acétique (19)..	3.65
Miel (935).	1.75

On emporte une certaine quantité de ce sirop pour conserver les glaces et l'on évite ainsi une provision d'eau toujours embarrassante et son usage également difficile et encombrant.

§ 3. Si l'épreuve est bonne, au retour dans l'atelier (862), on la lave soigneusement, puis on la fixe avec du cyanure (456), on lave et on développe avec une solution de bichlorure de mercure (157) dans l'acide muriatique (963) étendu de deux fois son volume d'eau. Quand l'image est presque blanche, on la lave encore et on la plonge dans un bain de :

Carbonate d'ammoniaque (206).	0gr.50
Eau..	30.00

On lave encore et on sèche ; enfin, on vernit à l'alcool ou à la gomme (737).

1283. — REPRODUCTION galvanoplastique **EN RELIEF** de l'Image daguerrienne. (*Chim.*). V. 961 — 1162.

1284. — RÉSIDUS. (*Chim.*). V. 635.

1285. — RÉSINES. (*Chim.*)

§ 1. Les résines sont les principes les plus répandus dans les végétaux ; elles existent dans presque toutes les plantes.

Ces substances sont solides, non volatiles, presque toujours translucides, incolores, mais plutôt colorées en jaune ou en brun, quelquefois rougeâtres ou d'un bleu verdâtre. Elles cristallisent rarement, sont toutes insolubles dans l'eau, et pour la plupart solubles dans l'éther (657), l'alcool (68), les essences (639), les huiles grasses et le sulfure de carbone (210). Quelques-unes se dissolvent dans les lessives alcalines, se combinent même à la potasse (1209) et à la soude (1328), et forment, par double décomposition, des résines métalliques ; mais leur acidité est toujours extrêmement faible, souvent elles sont indifférentes.

§ 2. L'oxygène (1033) n'agit pas sensiblement sur elles lorsqu'elles sont en masse solide ; mais, pulvérisées ou fondues, elles l'absorbent et se modifient assez pour que leur formule soit très-différente.

Le soufre (1341 *bis*) et le phosphore (1144) peuvent s'unir avec un grand nombre d'entre elles par simple fusion.

L'acide chlorhydrique (254) concentré les dissout en petite quantité, l'acide acétique (19) est dans le même cas; l'eau les précipite de ces solutions acides.

§ 3. L'acide sulfurique (1380) concentré les dissout à froid, les colore en rouge et en brun, et la dissolution se trouble très-abondamment par une addition d'eau. Si l'on chauffe l'acide sulfurique et la résine, il se dégage de l'acide sulfureux (1380), de l'acide carbonique (211), de l'oxyde de carbone, et l'on obtient dans le résidu, une matière charbonneuse qui a reçu le nom de *tannin artificiel.*

§ 4. Quant à l'acide nitrique (1002), il donne des produits très-divers, dont l'étude conduira sans doute à des distinctions importantes. Le plus souvent, il se produit de l'acide oxalique (1028) en mélange avec d'autres acides indéterminés. L'examen des produits pyrogénés est aussi destiné à éclairer sur la nature très-diverse des résines; ce sont le plus ordinairement des carbures d'hydrogène gazeux ou liquides qui prédominent; mais il est probable qu'ils offriront des variations sensibles. L'acide phénique semble se produire fréquemment : les acides benzoïque et cinnamique se montrent aussi quelquefois parmi les produits pyrogénés.

§ 5. On considère généralement les résines comme des produits d'oxydation que l'on rattache aux essences (639); l'on ne peut méconnaître en effet, un rapport entre les résines et les essences qui les accompagnent. Il est certain aussi que les essences absorbent de l'oxygène (1033) et se résinifient; que les agents d'oxydation, et notamment l'acide nitrique (1002), produisent encore le même résultat; mais il faut se garder de croire que les résines ne se forment pas autrement.

§ 6. Dans la série régulière des métamorphoses organiques, l'acide carbonique, qui est le point de départ, parcourt une longue échelle de réductions, dans laquelle il est facile de concevoir que les résines toujours oxydées précèdent les carbures d'hydrogène, dernier terme des fórces réductives.

§ 7. Les résines, dans ce dernier cas, se transformeraient en essences, tant qu'elles sont comprises dans le cercle de la végétation; ce second point de vue, précisément contraire à celui qu'on admet, se représente, suivant toute probabilité, bien plus souvent que le premier.

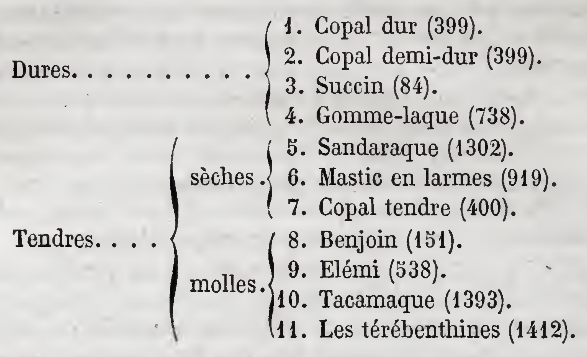
1286. — RÉSINE DANS LE COLLODION SEC. (*Phot.*). V. 318, § 7.

1287. — RÉSINE DE GAIAC. (*Phot.*). V. 402 — 719.

1288. — RÉSINES DURES ET TENDRES. (*Chim.*). V. 1331.

§ 1. Les résines se divisent en *dures* et *tendres*, et parmi celles-ci,

les unes sont *sèches,* les autres *molles.* On peut ranger moyennement, dans l'ordre suivant, les plus employées pour les vernis :



Dures.		1. Copal dur (399).
		2. Copal demi-dur (399).
		3. Succin (84).
		4. Gomme-laque (738).
Tendres. . . .	sèches.	5. Sandaraque (1302).
		6. Mastic en larmes (919).
		7. Copal tendre (400).
	molles.	8. Benjoin (151).
		9. Elémi (538).
		10. Tacamaque (1393).
		11. Les térébenthines (1412).

§ 2. Les résines dures 1, 2, 3, 4, fournissent seules un vernis très-résistant, mais qui se gerce et s'écaille au moindre choc.

Les résines tendres sèches 5, 6, 7, mêlées aux résines dures 1, 2, 3, 4, donnent au vernis de la solidité, mais, employées seules, elles produisent un vernis farineux.

Enfin, les résines tendres molles 8, 9, 10, 11, employées avec les autres, empêchent celles qui sont sèches 5, 6, 7, de rester farineuses, et augmentent la solidité de leur vernis en donnant le brillant nécessaire.

§ 3. L'art de faire des vernis consiste donc dans le mélange raisonné des résines dures, sèches ou molles, en proportions variables, suivant l'usage auquel on destine le vernis. Ceux composés avec l'essence sont préférables aux autres dans les arts, parce que l'essence ne se vaporisant que jusqu'à concurrence des 9/10 de son poids, il reste, dans la couche, la partie grasse fixe qui amollit les résines en leur donnant de la souplesse, et sèche lentement avec elles. Ces vernis sont donc plus résistants, pour les usages ordinaires, que ceux à l'alcool (68), et si l'on y ajoute de l'huile, ils deviennent encore plus solides, mais ils importent peu aux usages photographiques, à moins que ce ne soit pour application à l'intérieur des châssis négatifs (239).

§ 4. Pour composer un vernis dur, résistant au frottement, il faut avoir recours à la gomme-laque (738) en assez grande proportion, donner du liant avec le mastic en larmes (919), de la souplesse et du brillant par l'addition ménagée d'une des résines molles 8, 9, 10, 11, § 1.

Si l'on cherche un vernis moins dur, on diminuera la gomme-laque, on laissera dominer la résine sèche sandaraque (1362), et on assouplira par une petite quantité de résines molles, 8, 9, 10, 11, § 1.

La photographie n'emploie guère que des résines qu'on peut dissoudre dans l'alcool, mais le choix des résines est important et varie.

1289. — RÉSISTANCE DES RÉSINES. (*Chim.*). V. 1288.

1290. — RÉTINE. (*Phys.*)

§ 1. La *rétine* est la troisième membrane du globe de l'œil. Cette membrane en tapisse la face interne et s'avance jusqu'au cristallin.

On peut la considérer comme l'épanouissement du nerf optique. Elle est garnie d'une matière noire appelée *pigment*, et est composée d'un lacis nerveux et de vaisseaux sanguins.

Sur elle se peignent les objets extérieurs, ce qui fait supposer qu'elle est l'organe direct de la vision.

§ 2. Des physiciens prétendent que l'organe de la vue est la *choroïde*, ils allèguent pour raison, que la rétine étant transparente, ne reçoit que très-peu les impressions des corps lumineux, comme les corps diaphanes, tandis que la choroïde qui est opaque semble plus propre à être sensible à ces impressions.

§ 3. La choroïde et la rétine seraient donc ensemble l'organe immédiat de la vision, car la rétine est un peu transparente, la choroïde est opaque, mais un corps transparent doublé par un corps opaque forme un miroir capable de recevoir les images des objets qui viennent s'y peindre.

§ 4. Au contraire, un corps transparent seul laisserait passer une grande partie des rayons de lumière partis de l'objet, et n'en représenterait que faiblement l'image : de même, un corps opaque seul arrête bien ces rayons de lumière, mais ne les réfléchit pas avec assez de régularité pour rendre une image nette, d'où nous pourrons conclure avec apparence de raison, et par analogie, que la rétine sans la choroïde, ni la choroïde sans la rétine ne sauraient opérer la vision.

1291. — RETOUCHE DES NÉGATIFS sur Papier. (*Phot.*)

§ 1. S'il se trouve des petits trous transparents dans la feuille de papier (1064) ou dans la couche de collodion (314 et suiv.) qui porte un négatif, il faut les boucher pour qu'ils ne donnent pas de points noirs sur les épreuves positives (1097). Si le ciel d'un paysage doit être *contourné* [1], si une branche d'un arbre trop près a marqué sur lui, on la supprime pour lui laisser sa pureté.

§ 2. Ces corrections se font au moyen de la composition suivante. Broyez sur une glace dépolie au moyen d'une molette de verre :

Peroxyde de fer, ou rouge d'Angleterre (1130), ou chrômate de plomb, ou noir d'ivoire (1007) au choix.	10 parties.
Miel blanc (935).	1
Gomme arabique dissoute à saturation (737).	2
Sucre candi (1362)	1

Suivant la consistance du miel, on peut varier un peu les proportions. Cette couleur prend parfaitement au pinceau sur le papier ciré. Elle est

(1) On appelle ainsi l'action de recouvrir d'une couche opaque le ciel d'un paysage venu trop peu intense ou taché au négatif : la difficulté de bien ménager les *contours* de l'horizon est assez grande.

un peu longue à sécher, mais quelques jours d'exposition au soleil ou à la chaleur, lui enlèvent la propriété de s'attacher et la rendent fixe.

§ 3. Pour faire commodément les retouches, on se sert de l'appareil suivant (fig. 229), qui se compose d'un châssis mobile A B C D garni d'une glace transparente fixée dans des moulures. Ce châssis s'ouvre à charnières en C D, sur un second châssis C D E F garni en M d'une glace étamée qui y est fixée à demeure. En E et en F sont deux crémaillères G et H qui se fixent par des vis I L dans la position voulue.

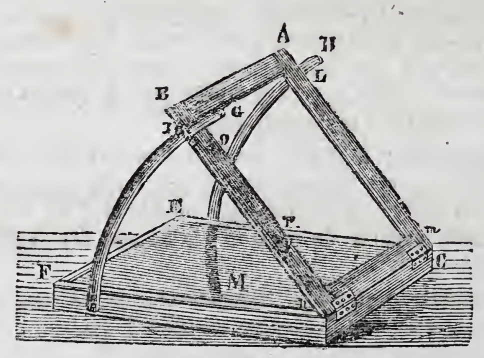


Fig. 229.

O et T sont des ressorts qui pincent la feuille de papier pendant le travail. *m, n* est un rebord qui retient la feuille négative ou la glace collodionnée ou albuminée sur laquelle on travaille.

Cet instrument se place sur une table, en face d'une fenêtre; on peut y joindre une loupe à tige articulée, et il servira à faire toutes les corrections utiles.

§ 4. On se sert mieux encore, d'un appareil dans le même genre qui sert pour la peinture des épreuves stéréoscopiques transparentes.

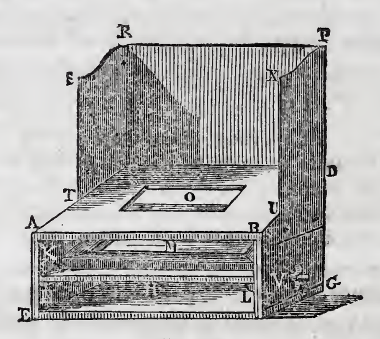


Fig. 230.

Cet appareil (fig. 230) se compose d'un pupitre en bois ABCD EFGH ouvert en avant et en arrière. La table ABCD est inclinée comme un

pupitre et percée d'une ouverture O garnie d'un verre poli et bien transparent sur lequel on place les épreuves à retoucher.

Une tablette mobile KL est placée en dessous, et sur cette tablette, un miroir dont le but est de réfléchir les rayons lumineux venant derrière l'écran RCPD. Cette tablette prend une inclinaison plus ou moins grande, en raison de la direction des rayons lumineux ; on lui fait prendre la position voulue au moyen d'une vis à écrou V placée sur le côté BDFG.

L'écran RCPD est en carton, et se replie en STUX sur les côtés de l'appareil, pour garantir l'opérateur d'une surabondance de lumière qui le gênerait dans son travail.

§ 5. Cet appareil se met devant une fenêtre, l'écran tourné du côté de la lumière, de sorte que l'épreuve est vue complètement en transparence, et que tous les à-jours qui peuvent y exister paraissent immédiatement.

De même, les épreuves stéréoscopiques destinées à être montées en transparence sont faciles à colorier, car tous les détails apparaissent avec leur finesse.

1292. — RETOUCHE DES NÉGATIFS sur Glace, couleurs spéciales : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Si un négatif sur glace offre quelques à-jours ou quelque objet dont la retouche soit utile, on emploie l'encre suivante qui prend très-bien sur le collodion et l'albumine.

Broyez ensemble, sur une plaque de verre dépolie, avec une molette un peu chauffée :

Encre de Chine.
Gomme arabique (737).
Un peu d'eau.

Quelques gouttes de cire blanche (295), ou mieux de cérine (215) qui reste après la préparation de la céroléine (216). Les proportions varient avec ce que l'on veut obtenir : ainsi, pour un ciel, on mettra plus d'encre de Chine, pour les retouches demi-opaques, moins; mais dans tous les cas, il importe d'avoir une encre grasse siccative qui prenne sur le collodion et l'albumine. Cette encre n'ayant pas de corps, il faut, lorsque la couche a une assez grande étendue, la vernir dès qu'elle est sèche ; on le fait avec un pinceau trempé dans du vernis négatif ordinaire (1480). On peut également mêler à la couleur, en broyant, une certaine quantité de vernis, il faut la délayer à l'alcool ou au vernis même, ce qui est long et peu commode.

§ 2. On peut encore se servir de plusieurs substances faciles à se procurer, au moyen d'une pastille de jaune de chrôme (857) que l'on trouve préparée en flacons pour la peinture à la gouache, et d'une pastille de bleu de Prusse. On forme en les mélangeant un vert plus ou moins *opaque*, suivant qu'il est plus ou moins *foncé*.

On peut délayer cette couleur avec du vernis négatif, ce qui l'em-

pêche de s'écailler, ou quand elle est seulement étendue, délayée à l'eau et sèche, y passer un pinceau plein de vernis de même qu'au § 1.

On complète l'adhérence au moyen d'une couche entière de vernis versé comme le collodion et séché au feu.

§ 3. On réussit également bien, en se servant de brun-rouge ou de vermillon, en un mot, de toute couleur opaque et foisonnante.

L'encre de Chine est généralement trop transparente pour être employée seule.

Un peu de fiel préparé comme pour la peinture à l'aquarelle, aide beaucoup à faire prendre les couleurs sur l'albumine, où existe souvent une espèce de couche grasse contre laquelle on peut essayer, mais avec précaution, l'usage de l'alcool au pinceau, si l'on n'a pas de fiel sous la main.

§ 4. Au lieu d'employer un vernis promptement siccatif, comme celui pour négatifs dont nous venons de parler, et de l'appliquer sur une couleur à la gouache posée à l'eau, on peut se servir d'un vernis gras et poissant et d'une poudre.

Cette idée, due à M. Gaudin, est utile. On peut se servir de la poudre d'argent préparée en versant du nitrate d'argent (983) dans du protosulfate de fer (1230) et filtrant; faites bien sécher ce précipité. On peut encore choisir au lieu de cela, de la plombagine, du noir de fumée, du bronze d'Allemagne, de l'or mussif, enfin, une poudre opaque et très-ténue quelconque.

§ 5. Couvrez, au moyen d'un pinceau doux, le ciel ou le fond, ou les parties du négatif à retoucher avec du vernis à tableaux ordinaire (1471).

Quand il commence à sécher et ne poisse presque plus aux doigts, enduisez-le de poudre au moyen d'un tampon de coton. Vous pourrez varier les effets comme intensité, et la poudre ne s'attachera qu'aux endroits vernis.

1293. — RETOUCHE des Portraits. (*Dess.*). V. 544.

§ 1. Retouche n'est pas synonyme d'enluminage : c'est tout autre chose, et l'éducation du public est tout entière à faire sur ce sujet. L'artiste opérateur lui, sait à quoi s'en tenir, il sait qu'il arrive malheureusement trop souvent, que les épreuves positives photographiques sont défectueuses; soit que le négatif ait subi quelque altération, soit que le virage de l'épreuve positive ait été mal réussi, ou même qu'une inadvertance de l'opérateur ait laissé quelques parties former une ligne désagréable ou un contraste frappant. Dans ce cas, la retouche au pinceau est nécessaire pour redresser les formes, donner à chaque partie sa valeur réelle ou raviver des détails trop effacés.

Avant de retoucher un portrait, il faut coller la feuille qui le porte sur un bristol qu'on assujettit sur une planchette.

§ 2. C'est une grande erreur de prétendre qu'un portrait photogra-

phique perd de sa valeur parce qu'une retouche intelligente le complète.

Comment, le peintre, le statuaire retouchent, recommencent pendant des mois, et vous voulez condamner le photographe, par cela seul qu'il peut produire l'image *entière d'un seul coup,* à la produire *parfaite* en même temps ?

§ 3. Mais, direz-vous, la main humaine n'a pas assez d'adresse pour conduire un pinceau au milieu des détails photographiques, sans laisser de désagréables traces de son passage! erreur, grossière erreur : une épreuve positive peut être retouchée de telle façon que dans les concours photographiques, on est obligé de recourir aux agents chimiques pour vérifier le fait de la retouche.

§ 4. Si l'on ajoute que la retouche est souvent mal faite, inintelligente, nous le concéderons volontiers, mais cela ne prouve pas qu'elle ne puisse être exécutée avec talent et concourir alors à rendre meilleure une épreuve déjà bonne, mais incomplète dans quelques-unes de ses parties, surtout comme relation de ton.

§ 5. On a donc tort de proscrire la retouche des portraits photographiques; d'autant plus tort que le travail de la lumière a une marche à lui (V. *Art du Photographe,* 1re *partie*), et que souvent cette marche *contrarie nos conventions relatives* sur la représentation graphique monochrome des couleurs.

§ 6. Exiger toujours de l'artiste photographe un portrait, un tableau complet, parfait, sans retouche, c'est admettre que la photographie a la puissance et la vérité nécessaires, c'est admettre un fait contredit par l'expérience de chaque jour pour l'artiste observateur. Non, la photographie ne rend pas la nature *telle qu'elle est;* elle la rend telle *qu'elle la voit,* et elle ne la voit pas *du même œil* que nous.

Pour elle, existe une lumière *invisible* pour nos organes : la rétine sensible qu'elle présente à l'impression lumineuse est une couche sensible *différemment* de notre rétine humaine.

§ 7. Il n'est donc pas étonnant que l'on arrive à l'erreur en assimilant deux choses disparates.

Est-il besoin de donner un exemple? habillons une femme d'un vêtement bleu-ciel orné de broderies blanches ou violettes, plaçons-la devant un fond gris perle, nous aurons certes, pour le peintre, le sujet d'un gracieux portrait pompadour. Qu'y verra la rétine photographique? un ensemble de même valeur, qu'elle rendra par une teinte gris pâle uniforme, où, sans la retouche, les broderies auront disparu, et du côté des grandes lumières une grande partie des contours se confondra avec le fond.

Mille autres exemples se présentent au photographe expérimenté.

§ 8. Disons-le donc hardiment, l'homme, incomplet de sa nature, ne fait rien de complet d'un seul coup; le travail persévérant, la comparaison, les essais sont nécessaires.

Les portraits photographiques sont soumis à la même loi. Le pro-

grès le meilleur pour eux, c'est l'application ménagée d'une retouche habile et artistique.

Ne demandons pas à la photographie des tours de force, on en fait *un* sur mille, et encore!... demandons-lui de bons portraits, et l'on en fait tous les jours.

§ 9. *Retouche en noir.*

Elle ne peut, ainsi que celle en couleur, se faire facilement que sur le papier non albuminé.

Mélangez sur une palette de porcelaine les couleurs suivantes :

Encre de Chine très-belle	3 parties.
Teinte neutre	4
Brun-rouge	1

Ce mélange varie à chaque instant dans ses proportions, parce qu'on place les trois couleurs à une certaine distance l'une de l'autre et on les mélange *au bout du pinceau*, suivant les tons plus bleus ou plus roux de l'épreuve. (V. 524.)

Les pinceaux dont on sert sont les mêmes que dans le procédé suivant, pour le coloriage des portraits.

Règle générale : Il faut agir par teintes légères, revenir souvent, estomper les contours des teintes et éviter les duretés. Le pointillé est employé pour les chairs et doit être toujours régulier et poussé à sa dernière finesse. On peut, sans avoir recours à lui, obtenir d'excellents résultats au moyen de *teintes plates faibles superposées* avec adresse.

§ 10. *Retouche en couleur. Coloriage des portraits.*

Les règles que nous allons donner sont vagues; malheureusement il n'en peut être autrement; il faut être peintre, avoir fait des études spéciales, et posséder une grande pratique pour réussir dans le coloriage parfait des portraits photographiques.

Nous écrivons cependant pour les photographes loin des ressources, et pour les amateurs intelligents qui désirent faire des essais, et ont besoin d'être guidés d'une manière générale.

§ 11. En forgeant on devient forgeron : c'est vrai tout autant en peignant des photographies : pour le premier cas, cependant, il faut adresse et force, pour le second, adresse, intelligence et persévérance. Que le commençant ne s'effraie pas de ses premiers barbouillages, qu'il recommence en évitant ce qui blesse les yeux, répétant ce qui fait bien. Il usera beaucoup de temps et d'épreuves photographiques, mais dans le cas dont nous parlons, ces deux choses ne nous occupent guère, et le succès arrivera.

L'épreuve étant montée comme nous l'avons indiqué plus haut (§ 1), il faut se munir des objets usuels aux peintres d'aquarelle : couleurs en tablettes, pinceaux, godets, palette, etc.

§ 12. Les teintes fournies par les pastilles ou tablettes de couleur se placent sur la palette de gauche à droite, en tournant vers la partie la plus éloignée du corps : à l'extrême gauche, le noir, à l'extrême

droite, le blanc. L'ordre importe peu entre ces points extrêmes, pourvu que chaque famille de couleur demeure assemblée; mettez les bleus ensemble, les rouges de même, les plus clairs à droite, les plus foncés à gauche, ainsi de suite.

§ 13. Ayez soin que la palette et toutes les teintes soient exemptes de poussière qui les ternit; mettez peu de couleur sur la palette; renouvelez-les plus souvent, il faut qu'elles soient *fraîches avant tout* : que les mêmes précautions soient prises en les couchant sur l'épreuve.

Il faut observer que toutes les teintes, fortes ou faibles, se préparent au bout du pinceau sur le milieu de la palette, et ne doivent pas empiéter les unes sur les autres.

§ 14. On pose les premières teintes avec un pinceau de taille moyenne; pour cela, on prend une légère teinte de *bleu de cobalt* que l'on passe dans les parties du front qui avoisinent les cheveux, en fondant avec le second pinceau emmanché à l'autre bout de la hampe. Ce pinceau doit être seulement humecté; après avoir pris de l'eau avec, on le dégorge sur le *garde-main*, et on l'y dessèche de façon que sa pointe s'étale en éventail.

§ 15. On met la même teinte de cobalt sous la mâchoire du côté de l'ombre, sous les paupières inférieures, autour des sourcils, dans le blanc des yeux, sur les veines des mains et au bord de la chemise à l'endroit où la manche de l'habit vient s'ajuster.

§ 16. Cette teinte étant sèche, on prépare celle de la chair : pour une carnation pure et fraîche, ce ton se compose avec un peu d'*ocre jaune*, du *vermillon* et une parcelle de *laque*. On pose cette teinte sur le visage, en ménageant les yeux. Pendant qu'elle est encore humide, on ajoute sur les joues une nuance de *laque garance* et de *vermillon*.

§ 17. Les lèvres, comme première teinte, se font avec de la *laque*; on les termine en ajoutant un peu de *vermillon* à la lèvre supérieure. L'ombre de la lèvre de dessus s'indique avec du *brun de Madère*, et ces teintes varient suivant l'aspect du modèle.

§ 18. La teinte des cheveux blonds se compose avec de la *terre de Sienne naturelle* et un peu de *bleu de cobalt*; si les cheveux sont plus ou moins foncés, on ramène la teinte au point nécessaire en y ajoutant un peu de *laque* ou de *terre de Sienne brûlée*. Les demi-teintes se massent en épaississant ce ton avec un peu de *brun de Madère*, et, enfin, les ombres avec l'*ocre* et la *laque* mélangés avec une pointe de *cobalt*.

§ 19. Les cheveux noirs se font avec du *cobalt* rompu par du *brun de Madère*. La demi-teinte qui sert à les masser se compose de *noir d'ivoire* et de *sépia*; les ombres, de *sépia*, de *brun de Madère* et de *cobalt*.

Les cheveux châtains s'obtiennent en mêlant de la *sépia*, de l'*ocre*

et du *cobalt* qu'on ravive avec le *brun de Madère,* si le ton prend l'aspect verdâtre.

Quant aux cheveux blancs, on les masse avec un mélange d'*ocre jaune* et de *cobalt* que l'on rompt par une pointe de *sépia.*

§ 20. Pour les étoffes noires, il faut obtenir un ton fin qui possède la chaleur nécessaire : à une teinte de *sépia noire,* on ajoute du *payn's gray* qui donne un ton gris-bleu, et un peu de *noir d'ivoire.* On pose ce ton en teinte plate sur les habits, et cela franchement, au moyen d'un pinceau un peu plus gros pour qu'il puisse contenir la quantité nécessaire de couleur. Ces teintes plates s'étendent vivement et à pinceau plein, afin qu'elles ne sèchent pas en route, car une reprise dans une teinte qui commencerait à sécher ferait une marque ineffaçable. On revient ensuite avec un ton plus foncé pour accentuer les vigueurs, et l'on gouache légèrement les lumières avec du *blanc* et un peu de *brun de Madère* mitigé de *cobalt.*

§ 21. Si l'on fait du velours ou du satin, on marque ces lumières beaucoup plus brillantes et on les fond avec le pinceau, en observant que le velours a les clairs placés au contraire des étoffes mates ordinaires.

Les draperies et étoffes blanches sont données par l'épreuve dans les lumières, si c'est du linge, de la mousseline ou du satin. S'il faut absolument les toucher, on emploiera une eau jaunâtre à peine colorée par l'*ocre jaune.*

§ 22. Les plis profonds auxquels on doit donner de la chaleur, dans certaines mousselines et dentelles et dans les cachemires, se traitent avec un peu d'*ocre,* du *cobalt* et du *brun de Madère,* ou de la *terre de Sienne brûlée,* tout cela doit former un ton jaunâtre léger; les ombres profondes qu'indique la photographie se produisent par le même ton plus épais dans lequel dominent le *cobalt* et le *brun de Madère.*

§ 23. On obtient un vert très-brillant avec de la *laque jaune* et du *bleu de Prusse;* mais presque toujours il faut y ajouter un peu d'*ocre* ou de *Sienne brûlée* pour en rompre le ton. Les lumières sont formées par le vert *Véronèse,* et les plus brillantes sont gouachées en *blanc.*

Les tons rouges s'obtiennent par un mélange de *laque* et de *vermillon,* les plis, en ajoutant un peu de *sépia* ou de *noir.*

Pour les tons bruns ou marrons, mélangez de la *sépia* et de la *Sienne brûlée* avec un peu de *laque* ou de *brun de Madère.* Les lumières gouachées avec du *blanc.*

Le gris perle se fait avec du *cobalt* et une pointe de *noir,* de *payn's gray* et de *brun de Madère,* suivant la nuance. Pour les lumières on gouache au *blanc d'argent.*

§ 24. Les fonds que l'on donne aux portraits doivent être légers, pour ne pas écraser le personnage, et les tons bien gradués suivant les plans.

Règle générale : le fond doit être *plus clair* que les *grandes ombres* de la figure et *plus foncé* que la *partie éclairée.* Ces oppositions étant

ménagées dans les parties juxtaposées, augmentent l'effet général d'une manière remarquable

L'observation de cette règle est commune aux portraits noirs comme aux portraits en couleur.

§ 25. S'il y a un défaut à craindre, ce n'est pas que le fond d'un portrait soit trop foncé; certaines écoles de peinture ont exagéré cette méthode en poussant les fonds au noir. Mais, sans aller si loin, l'éclat de la tête gagne à s'enlever sur un fond sombre, toutefois, quand l'opposition de valeurs ne va pas jusqu'à rendre les chairs plates et sans vigueur.

§ 26. Assortissez les fonds aux couleurs des vêtements et ne les faites jamais d'une seule teinte, mais bien de plusieurs tons rompus et combinés avec les parties qu'ils doivent faire valoir en les entourant.

Etudiez enfin les maîtres, c'est tout dire.

1293 *bis.* — **REVOLVER PHOTOGRAPHIQUE** : (Thomson, Briois-Delahaye, 1862). (*Phot.*)

§ 1. Cet appareil est calculé pour produire quatre petits portraits instantanés.

Il est composé d'une boîte circulaire que la figure 231 représente dans la main droite de l'opérateur. Cette boîte porte à sa face postérieure une poignée semblable à celle d'un revolver ou d'un pistolet ordinaire. C'est par cette poignée que l'opérateur tient son appareil. La partie postérieure de la boîte s'ouvre pour loger la glace sensibilisée sur laquelle elle se referme et appuie par un ressort semblable à ceux des châssis négatifs ordinaires. A la partie antérieure est percée une ouverture que ferme, au repos, un obturateur s'ouvrant par le mouvement de l'objectif pendant l'opération, et se refermant instantanément quand celui-ci a parcouru son trajet de haut en bas.



Fig. 231.

§ 2. A la partie supérieure de la boîte se trouvent deux appendices qui supportent une loupe-chercheur faisant fonction d'objectif, et une glace dépolie au foyer, dans le plan de la glace sensible. On met au point à l'aide de cette loupe et de la petite glace dépolie. Le foyer de l'objectif placé au-dessous, est calculé de façon que le foyer exact est sur la surface sensible pour un éloignement de $1^{m}.60$ à $2^{m}.00$ du modèle. (N° 1221, problème n° 3.) Au-delà de cette distance, l'image ne serait pas nette.

§ 3. Lorsqu'on voit le modèle parfaitement net sur la glace dépolie du chercheur, on presse un bouton qui se trouve à la partie supérieure des appendices qui portent l'objectif, et celui-ci descend brus-

quement, ouvrant l'obturateur et le refermant aussitôt. Si la pose doit être prolongée, il faut tenir le pouce comme l'indique la figure 231, sur un bouton latéral qui maintient l'obturateur ouvert pendant le temps nécessaire à la formation d'une image plus lente à impressionner. En cessant la pression, l'obturateur descend.

§ 4. La glace circulaire collodionnée du châssis porte la trace faite par des traits de diamant de la place des quatre portraits que l'on doit faire, afin de pouvoir facilement les séparer lorsque le développement est achevé. Le châssis qui porte cette glace est circulaire, mobile et tournant sur son axe; quatre petites entailles sont faites à son pourtour et fixent la glace à la place qu'elle doit occuper devant l'objectif. Chaque côté de la glace y arrive ainsi successivement.

Lorsque le développement, le fixage et le séchage sont achevés, on vernit noir et on détache chacun des portraits en poussant par derrière, doucement, la partie extérieure du trait de diamant. (V. 590 à 608 — 1019 — 1477.)

1294. — RICHESSE DES BAINS D'ARGENT. (*Chim.*). V. 518, § 4, 5.

1295. — RIDEAUX. (*Phot.*)

§ 1. *Premier système* à adapter à une galerie vitrée :

Pour faire un portrait vraiment artistique, le photographe a besoin d'une lumière égale, tempérée et directe : elle peut lui être donnée par un atelier ouvert au nord et sur le dessus.

Il sera bon de garnir le ciel de verres bleus *très-pâles* qui, en été, adoucissent pour les yeux l'éclat de la lumière solaire verticale, et, en hiver, ne ralentissent que peu sensiblement l'intensité de la lumière diffuse.

§ 2. Ce n'est pas tout pour l'artiste que de posséder une lumière comme nous l'indiquons ci-dessus, il lui faut encore la possibilité d'en varier à son gré, suivant les heures du jour, les saisons, les couleurs du modèle, le but qu'il se propose, etc., d'en varier, dis-je, les deux qualités fondamentales : la quantité et la direction.

Les instruments dont le photographe se servira pour atteindre ce but et asservir la lumière amie et ennemie à la fois, ce sont les rideaux.

§ 3. La figure 232 nous montre le plafond d'une galerie ordinaire. Nous avons laissé de côté la partie M verticale, parce que l'arrangement en est beaucoup plus facile. Trois tringles parallèles, mises au haut de cette paroi, reçoivent chacune deux rideaux libres, suffisant côte à côte à garnir toute la vitrine.

Ceux de la première tringle seront faits d'étoffe bleue claire, on trouve dans le commerce une espèce de grosse mousseline parfaitement bonne pour cet usage.

Ceux de la seconde, de mousseline ordinaire brochée pour rideaux, et ceux de la troisième peuvent être faits en calicot blanc ou en percaline gris clair.

§ 4. Quant au plafond de la galerie (fig. 232), on voit au fond un rideau opaque en travers. Ce rideau est fait en toile bleue ou percaline forte et opaque; il marche du fond vers le spectateur; il est en même temps le plus élevé et placé près des verres.

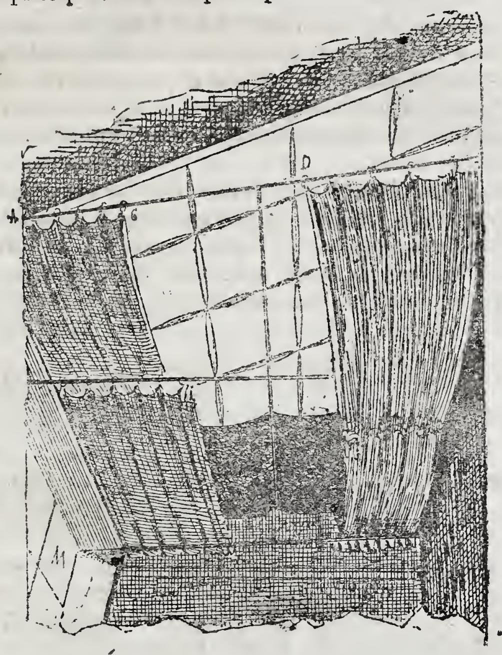


Fig. 232.

C'est lui qui abrite le dessus de la tête du modèle, suivant les saisons (l'hiver par exemple) et les heures (le matin) : il suffit souvent seul à modeler le visage.

§ 5. Au-dessous de ce rideau, mais marchant dans le sens de la longueur de la galerie, se trouvent les deux rideaux accolés, vus à gauche, et dont le plus rapproché du spectateur porte la lettre G.

Ces deux rideaux, indépendants l'un de l'autre, sont faits en calicot bleu ordinaire.

§ 6. En face d'eux, à droite, on voit un grand rideau long marqué D et que, par erreur, le dessinateur a monté sur les mêmes tringles que les deux G. Il est monté sur des tringles inférieures et passe au-dessous de G, il marche de droite à gauche, c'est-à-dire en sens inverse des deux autres, et est fait de mousseline bleue transparente.

Ce système complet permet de répondre à toutes les exigences; il doit être augmenté de rideaux extérieurs aux verres, afin d'empêcher en été que la galerie devienne une serre chaude, où il n'est pas pos-

sible de demeurer et de travailler facilement avec les composés de l'alcool (68) et de l'éther (657).

§ 7. *Deuxième système* permettant d'obtenir un éclairage *diagonal* dans deux directions :

Sous chaque traverse en fer BCEGI (fig. 233) du toit de verre de la galerie, sont tendus deux fils de fer au-dessous l'un de l'autre et séparés de 0m.015 verticalement. Sur le fil de *dessous* du côté du soleil B, et du dessus de la travée d'à-côté C, glissent de petits anneaux portant un rideau bleu qui présente la même largeur que les verres.

Chacun de ces rideaux D, F, H, J, L est indépendant des autres et se manœuvre par deux cordes qui passent simplement l'une à droite, l'autre à gauche, sur les deux tringles qui règnent d'un bout à l'autre de la galerie, de B en K.

Supposons attachée la corde qui retient contre le mur l'extrémité BC du premier rideau, si nous tirons sur la corde attachée en D, le rideau se déploiera et nous l'amènerons où il sera utile dans la course; de même pour FHJL, etc.

Ce système offre l'avantage d'un éclairage diagonal à volonté, ainsi que le montre la figure 233. Le rideau LIK, qui abrite la tête du modèle, reste presque constamment tiré.

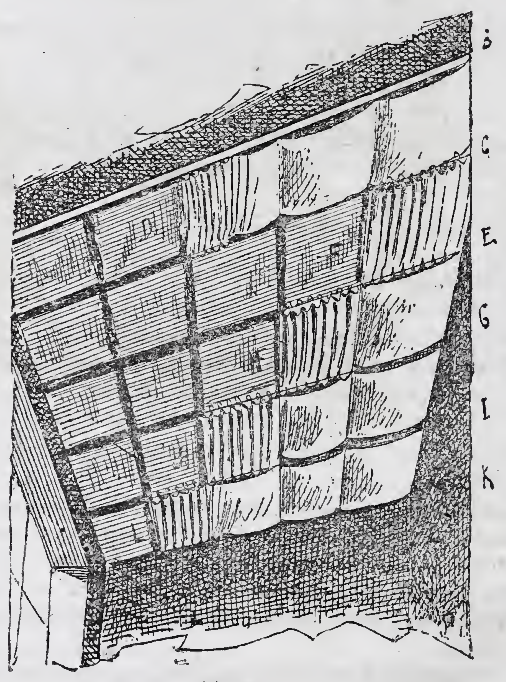


Fig. 233.

Il va sans dire qu'en fixant les cordons de l'extrémité L, J, H, F,

etc., on peut, en agissant sur les cordes des extrémités B, C, E, G, etc., faire agir instantanément les rideaux dans un ordre et dans un sens inverses du premier.

On n'expliquera pas les rideaux extérieurs.

§ 8. *Troisième système* à disque mobile.

Au lieu de garnir de rideaux intérieurs la surface des verres de la galerie (fig. 234), on se contente d'y monter des rideaux extérieurs contre la chaleur; à l'intérieur, on placera, dans le sens de la plus grande largeur deux tringles AC, IDG, parallèles dans un plan horizontal.

Sur ces deux tringles, une troisième CD se mouvra à angle droit, suspendue par deux petites poulies de cuivre à chape pouvant rouler le long des deux grandes tringles, comme sur un petit chemin de fer.

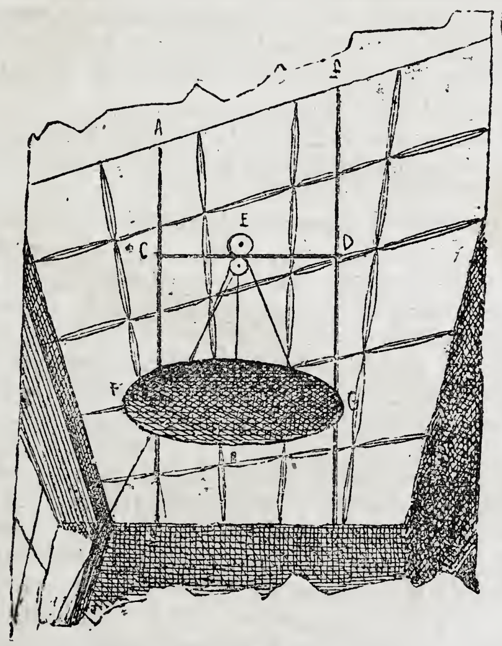


Fig. 234.

§ 9. Cette tringle CD porte sur elle une troisième poulie en cuivre et à chape E à laquelle une quatrième est attachée en dessous.

La poulie E court librement le long de la tringle CD.

Sur la quatrième poulie passe une corde portant à son extrémité 3 branches FGH qui supportent un disque de 2 mètres à $2^m.50$ de diamètre.

§ 10. Ce disque est fait de percale bleue opaque ou de papier bleu tendu sur un cercle de bois léger, consolidé par deux diamètres légers en bois, placés à angle droit.

Le disque monte ou descend par le moyen de la 4e poulie, va de droite à gauche par la poulie E, sur la tringle CD, et d'avant en arrière sous le chemin de fer CE, DG.

§ 11. Le modèle se place sous le disque et, suivant l'élévation, la distance que l'on donne à cet instrument, on varie à l'infini les effets de la lumière.

Cette disposition très-économique est surtout recommandable pour les galeries peu étendues et aussi pour celles peu éclairées comme il s'en rencontre dans les grandes villes.

1296. — RIDES VERMICELLÉES (Collodion) : (1859). (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Les *rides vermicellées* viennent d'un collodion trop épais avec lequel on n'a pas assez posé pour ne pas renforcer. Ces traces, si elles sont légères, disparaissent quelquefois dans l'hyposulfite. Il faut alors ajouter de l'éther au collodion et poser assez longtemps. Le plus souvent ce bizarre accident tient à la qualité du coton-poudre (716), et rien ne peut le détruire.

§ 2. Nous avons essayé tous les dosages, depuis le *trop* jusqu'au *pas assez*, sans faire plus que de donner aux rides vermicellées une intensité proportionnelle. C'est encore un cas où il faut faire le sacrifice de son collodion et chercher un autre coton-poudre pour éviter cet accident.

§ 3. Remarquons cependant que cet accident se présente presque toujours aux changements de saison, du chaud au froid, automne; du froid au chaud, printemps. Il tiendrait, dans ce cas peut-être, à une inégale répartition de la couche encore liquide du collodion.

On pourrait peut-être attribuer ce fait à la présence, dans le collodion, d'une certaine quantité de fulmi-coton. V. 714, § 3, 4 et 10.

§ 4. Nous avons reconnu quelquefois qu'en se servant, pour préparer le collodion photographique (338), de collodion normal épais (310), provenant du fond du flacon-réservoir, on obtenait des rides vermicellées pendant les premiers jours qui suivaient la préparation.

Nous avons pensé que ces rides provenaient de parties de fulmi-coton filamenteuses et agrégées ensemble, flottant dans le liquide et demandant un temps assez long pour gagner le fond du flacon à décanter (688).

Le filtrage au papier n'empêchait pas cet accident; il tenait donc à la constitution intime du fulmi-coton.

Il était naturel d'adjoindre au collodion atteint de ce défaut une certaine quantité de collodion sec De La Blanchère (370), qui, par la désagrégation complète de son fumi-coton, ne peut pas offrir cet accident, et le succès a été constant. En joignant à 100 gr. de collodion donnant des rides vermicellées, 20 gr. de collodion sec rapide, secouant fortement 1′ à 2′, on obtient un collodion immédiatement pur et plus rapide que le premier seul.

Cette expérience, renouvelée plusieurs fois, n'a jamais failli. Le remède est donc trouvé, et l'accident n'est plus à craindre.

1297. — RIZ. (*Techn.*). V. 527.

§ 1. Le riz contient une énorme quantité d'amidon, 76 0/0. Le gluten et l'albumine (46, § 1) y entrent pour 7,5 0/0. C'est cette quantité, relativement faible, de matière encolante qu'on extrait pour les procédés sur papier négatif (1064 — 1065), en usant d'une cuisson ménagée, qui permet à une petite portion de l'amidon (87) le plus fin de se dissoudre dans le bain. La grande masse de cette dernière substance dans le riz, rend très-facile l'empâtement du liquide, ce qu'il faut éviter.

§ 2. Le riz paraît être analogue aux autres céréales; il ne peut être transformé en pain, à cause de la petite quantité de matières azotées qu'il contient.

1298. — ROUGE (Couleur). (*Phys.*)

§ 1. La couleur rouge est la moins réfrangible (1265) de toutes celles qui composent les rayons lumineux. C'est aussi la moins réflexible (1264). C'est pourquoi, dans les temps de brouillards, la lune et le soleil nous paraissent rouges; car c'est la seule couleur qui puisse arriver jusqu'à nous, avec l'orangé peut-être, toutes les autres étant réfléchies.

§ 2. La couche photographique rend le rouge en demi-noir, comme l'indigo (819).

Le rayon rouge extrême du spectre solaire (1347) correspond à l'ondulation de l'éther (653) la plus longue, la différence entre sa longueur d'onde et celle du violet extrême, qui a la plus courte, n'est pas tout-à-fait du double, mais seulement :: 13 : 8, ce qui représente encore, pour nombre de vibrations par seconde, de la couleur la moins rapide, l'unité suivie de quinze zéros, c'est-à-dire un nombre prodigieux et presque infini.

§ 3. La plus grande énergie actinique ou photographique, résidant dans les rayons dont les vibrations sont les plus rapides, puisqu'ils ont les ondes les plus courtes, nous voyons que le rouge doit être une des couleurs les moins puissantes, ce que l'expérience démontre.

Elle partage cette propriété avec le jaune (856), qui la suit dans la gamme décroissante.

1299. — ROUGE D'ANGLETERRE. (*Dag.*). V. 1130.





1300. — SABLIER-COMPTEUR : (Tiffereau). (*Phot.*)

§ 1. Le sablier-compteur est un chronomètre d'une grande simplicité et dont l'emploi, pour les manipulations photographiques, s'est immédiatement vulgarisé. On en a construit de différentes dimensions, et dont l'écoulement régulier représente un laps de temps plus ou moins long.

§ 2. Cet instrument se compose d'un tube en verre rétréci à son milieu, et contenant un sable très-fin tamisé avec soin, de manière que les grains aient tous la même grosseur, et puissent passer sans obstacle par l'ouverture très-petite qui communique d'un côté à l'autre.

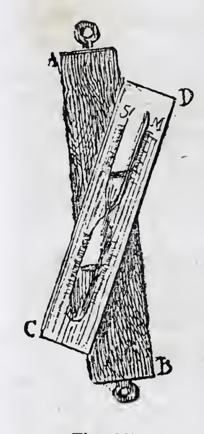


Fig. 235.

Ce tube est monté sur une planchette AB, graduée de minute en minute, lesquelles sont partagées en secondes. Des deux côtés sont les mêmes divisions, en sens inverse. La planchette graduée qui contient le sablier, est fixée à pivot sur une autre planchette plus grande DC, qui porte un anneau pour la suspension, de sorte qu'on peut, à volonté, retourner le sablier après l'écoulement du sable qu'il renferme, sans avoir la peine de le déplacer. L'instrument doit toujours être tenu perpendiculairement, pour qu'il n'y ait aucun temps d'arrêt dans la marche du sable.

1301. — SALAGE DU PAPIER POSITIF : (Davanne et Girard, 1858. — Van Monckhoven, etc., etc.). (*Phot.*)

§ 1. Cette opération a pour but d'introduire dans le papier un sel soluble, un chlorure, qui puisse former plus tard, avec le nitrate d'argent (983), un sel argentique insoluble, sur lequel la lumière exerce son action.

Le premier sel que l'on a dû employer est le sel marin (1308), ses effets ont été remarquables aux différentes doses auxquelles il a été

employé. Plus il y a de sel dans la feuille, plus l'image peut devenir noire et opaque, par la raison que plus le bain de sel est riche, plus le papier absorbe de chlorure soluble, et plus il s'approprie d'argent par son passage dans le bain de nitrate (1097, § 2).

§ 2. Le mode d'emploi du bain de sel, le temps de contact entre celui-ci et la feuille, sont à peu près indifférents pour le résultat définitif. Si le papier est simplement posé sur le bain, la quantité de sel qu'il absorbe n'est répartie que sur un côté, tandis que, par l'immersion complète pendant un temps égal à celui du contact, le papier absorbe un peu plus de sel, mais cette quantité se trouve répartie sur les deux côtés. La différence est donc de peu de valeur; cependant, il faut observer que la feuille salée par immersion donne des tons plus noirs que si elle n'est que simplement posée sur le bain.

§ 3. Voici un dosage de chloruration :

Eau filtrée.	100 gr.
Chlorure de sodium (277)	4

On peut employer les chlorures suivants :

Chlorhydrate d'ammoniaque (253),
Chlorure de baryum (264),
— de fer (671),
— de strontium (278),
— de calcium (267),
— de potassium (276 *bis*),

à la dose de 4 gr. pour 100 gr. d'eau de pluie filtrée. Le sel ammoniac a, sur le sel marin, l'avantage de ne pas attirer l'humidité, cause de détérioration des papiers; il donne après le fixage, des tons plus noirs, et produit un chlorure d'argent d'un grain plus fin que celui produit par le chlorure de sodium.

§ 4. Quand la solution est faite, on la filtre dans une cuvette de porcelaine (449) ou en verre et bois (447) horizontale, et on y étend le papier pendant 3′; on le retire et on le fait sécher à l'abri de la poussière. On le conserve en portefeuille ou sous un châssis à reproduction pour éviter que les feuilles ne s'enroulent.

§ 5. Il faut prendre toujours le soin de filtrer ce bain, qui, ne donnant naissance à aucune combinaison, sert jusqu'à la fin, et ne s'épuise que par absorption par les feuilles. Cependant, l'action des chlorures sur l'encollage des papiers produit une matière grise filamenteuse qui s'agglomère sur les bouteilles où l'on serre le bain ayant servi. Si cette matière n'était éliminée par le filtrage, elle s'attacherait à la surface du papier et produirait des taches.

§ 6. Il faut éviter que l'eau salée passe à l'envers du papier; il se produit en cet endroit, au bain d'argent, une grande quantité de chlorure d'argent, qui forme une tache en transparence lors du tirage, tache souvent nuisible, même après le collage sur un bristol blanc, qui en fait apparaître l'opacité.

1302. — SANDARAQUE = $C^{46} H^{62} O^{6}$. (*Chim.*)

§ 2. C'est le genèvrier (*juniperus communis*), et, selon Desfontaines, le *thuya articulata* qui fournissent cette résine d'un jaune très-pâle et d'une odeur très-faible.

Elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool (68), peu soluble dans l'éther (657) et insoluble dans l'essence de térébentine (644).

§ 2. Cette résine se compose de trois résines acides :

1° $C^{40} H^{62} O^{5}$. Poudre blanche peu fusible, à peine soluble dans l'alcool.

2° $C^{46} H^{62} O^{6}$. Jaune clair, se ramollit à + 100°, très-soluble dans l'alcool froid; elle entre dans la résine naturelle pour 75 0/0 de son volume.

3° $C^{40} H^{60} O^{6}$. Poudre jaune pâle, soluble dans l'alcool bouillant, peu fusible.

Cette résine est employée dans la composition des vernis photographiques (1484 — 1486 — 1490).

1303. — SAPHIR (Poudre de): (Gaudin). (*Dag.*)

§ 1. Cette poudre doit être un corindon très-finement désagrégé obtenu de toutes pièces par les réactions chimiques. D'après son auteur, elle est très-mordante et peut rendre de grands services pour le polissage des matières extrêmement dures.

§ 2. Puisqu'elle peut faire couper les rasoirs, il semble certain qu'elle attaque l'acier; elle pourrait être alors parfaitement applicable au polissage des plaques d'acier employées pour la gravure héliographique (754).

1304. — SATURATION. (*Chim.*)

Ce mot désigne l'état d'un liquide auquel on fait absorber un sel quelconque, jusqu'à ce qu'il ne puisse plus en dissoudre, de manière qu'il reste un excès de ce sel au fond du vase.

La saturation, pour être identique, demande à être faite au même degré de température. Plus la température est élevée, plus le liquide que l'on sature absorbe de sel.

Voyez Tableaux (1330 — 1332 — 1333 — 1334 — 1335 — 1336), pour les différents points de saturation des sels employés en photographie.

1305. — SÉCHAGE DE LA PLAQUE daguerrienne. (*Dag.*). V. 258 — 681.

1305 *bis*. — **SÉCHAGE DU PAPIER POSITIF NITRATÉ.** (*Phot.*)

§ 1. Le séchage du papier positif nitraté (1097) doit se faire à l'obscurité ou au moins dans un cabinet dont les jours sont couverts de papier jaune orangé (858) ou rouge (862 — 1298).

Ce séchage doit être le plus rapide possible, car le papier nitraté tend à jaunir aussitôt qu'il est exposé à l'air et à l'humidité. C'est sur

cette remarque qu'est fondé l'emploi des boîtes conservatrices (179). Il faudrait donc qu'à peine nitraté le papier pût être renfermé dans un milieu sec. On accélère naturellement cette dessiccation en chauffant la pièce dans laquelle se fait le séchage; mais, comme l'élévation de la température accélère également la décomposition du papier sensible, il faut éviter cet écueil.

§ 2. Le meilleur moyen est de sécher le papier nitraté à l'air libre, dans un cabinet sec et chauffé à $+ 15°$ à $+ 20°$. Dans de telles conditions, le temps nécessaire est de deux heures en moyenne, et il est insuffisant pour influer sur la couleur du papier s'il est employé de suite.

§ 3. Il est bon de suspendre les feuilles par un coin sec relevé d'avance, et par conséquent, privé de nitrate ruisselant. On se sert pour cela d'épingles en S ((556) qui ne doivent servir qu'à cet usage, et qu'il est bon de changer quand elles ont été atteintes et oxydées par le nitrate.

Au bas de la feuille, à l'angle où se rassemble le liquide, on met, après l'écoulement des gouttes tombantes que l'on reçoit dans une cuvette spéciale, des petits fragments de papïer buvard neuf qui absorbent le liquide ruisselant et empêchent ce coin de sécher en même temps que le reste de la feuille.

§ 4. Aussitôt sec, le papier doit être mis dans la boîte conservatrice, à l'abri du jour et de l'air. En hiver, il peut se garder bon et blanc 8 jours; en été, difficilement non teinté plus de 48 heures si la température est élevée.

1305 *ter.* — **SÉCHOIR A GLACES.** (*Phot.*). V. 1387.

1306. — SELS. (*Chim.*). V. 1008, § 4, 7, 11, 12.

1307. — SEL D'OR = $S^2O^2, Au^2O + 3(S^2O^2, NaO), 4HO$: (Fordos et Gelis, Eugler et Gaudin). (*Phot.*). V. 461 — 684 — 1511 — 1512.

§ 1. Le sesquichlorure d'or (1321) Au^2Cl^3HCl se combine avec un grand nombre d'autres chlorures alcalins et métalliques et forme des sels bien définis et cristallisables. Le *sel d'or* est l'un d'eux; c'est un hyposulfite double de soude et d'or que M. Fizeau a employé le premier au fixage des plaques daguerriennes (681) et que la photographie a utilisé pour le virage ou colorage des épreuves positives sur papier.

§ 2. Ce sel s'obtient de la manière suivante :

Dans un flacon d'un demi-litre, versez :

Eau distillée.	500 gr.
Sesquichlorure d'or (1321).	1

Dans un flacon d'un litre, mettez :

Eau distillée.	500 gr.
Hyposulfite de soude (795).	4

Lorsque les deux sels sont dissous, versez la première solution dans la seconde, peu à peu et en l'agitant. La combinaison s'effectuera, et le liquide restera incolore. Si le mélange était fait *en ordre inverse*, on décomposerait le sesquichlorure d'or en un sulfure d'or jaune-brun qui se précipiterait.

§ 3. On prépare les bains d'or employés en photographie, en ajoutant une dissolution de sel d'or (hyposulfite d'or et de soude) ou de chlorure d'or (273), à une dissolution d'hyposulfite de soude (795), mais il ne faudrait se servir que du chlorure d'or parfaitement neutre, et ne pas employer le chlorure acide, ce qui est impossible à se procurer sans décomposer ce sel.

On doit donc éviter l'emploi du chlorure d'or pur dans tous les bains où la réaction acide est à craindre.

§ 4. Pour obtenir des quantités notables du sel d'or double, il faut employer, au lieu de solutions diluées, des liqueurs concentrées qui précipitent abondamment par l'alcool à 40° (68). Il faut seulement attendre, après chaque addition d'or, que la décoloration du produit rouge soit complète, autrement on arriverait au précipité brun.

§ 5. Le précipité fourni par l'alcool est un mélange d'où l'on sépare le sel double en reprenant par l'eau, et précipitant à plusieurs fois par l'alcool absolu. C'est un sel blanc en aiguilles, d'une saveur sucrée, insoluble dans l'alcool concentré, très-soluble dans l'eau.

§ 6. La chaleur le décompose. Il en est de même de la concentration quand on l'a obtenue par des liqueurs diluées.

Le sulfate de protoxyde de fer (1370), le chlorure d'étain et l'acide oxalique (1028) ne précipitent pas l'or de ce sel.

Le chlorure de baryum (264), ajouté à sa dissolution, donne un précipité gélatineux et le décompose.

§ 7. Le sel d'or absorbe l'iode (828) et donne naissance à de l'hyposulfate de soude bisulfuré : $S^4 O^5 Na O$.

1308. — SEL MARIN (Chlorure de Sodium) = $Na Cl^2$. (*Chim.*)

§ 1. Le sel marin, dont l'emploi est si répandu dans l'industrie, s'extrait des eaux de la mer, des sources salées, et des mines de sel gemme.

Il renferme :

Sodium (1328)	39.65
Chlore (252)	60.35
	100.00

Il est blanc et cristallise en cubes; sa pesanteur spécifique est 2,125; il n'est pas très-soluble dans l'eau et n'est pas déliquescent; si celui du commerce est avide d'humidité, cela provient de ce qu'il contient des sels étrangers très-déliquescents (magnésiens).

§ 2. L'eau de toutes les mers n'est pas salée au même degré. La quantité de sel augmente avec la profondeur et la distance des côtes.

L'eau des côtes de France contient en moyenne :

Sel	2.50
Chlorure de magnésium	0.35
Sulfate de magnésie	0.58
Carbonate de chaux et de magnésie	0.02
Sulfate de chaux	0.01
Eau	96.54
	100.00

Le sel s'extrait de l'eau par l'évaporation qui se fait seule et à peu de frais.

§ 3. Le sel gemme est toujours cristallisé, soit en cubes, soit en lames qui s'entrecroisent dans tous les sens; dans le deuxième cas, il est coloré en gris par un peu de bitume (167), ou en rouge par l'oxyde de fer (1130).

On le trouve à cet état dans la terre, en couches, en masses, en amas de formation postérieure, près des roches éruptives.

§ 4. On commence par dissoudre le sel dans l'eau ordinaire, on précipite par la chaux (248) la magnésie (909) que contient la dissolution et on filtre cette dissolution; enfin on la fait évaporer dans de grandes chaudières à fond plat chauffées par un feu de houille. La filtration se fait dans des vases dont les fonds, criblés de petits trous, sont couverts avec des nattes dans lesquelles on expédie le sucre brut des colonies.

§ 5. Le *sel gemme* s'exploite de deux manières différentes qui offrent l'une et l'autre des avantages. L'une consiste à extraire le sel à l'état solide; l'autre à l'extraire à l'état liquide.

Dans le premier cas, on creuse des puits et des galeries, dans le deuxième, on fait arriver l'eau dans des masses de sel qui se dissolvent et que l'on remonte à l'état de dissolution.

1309. — SELS NEUTRES. (*Chim.*). V. 1008, § 7.

1310. — SEMENCES DE COINGS. (*Chim.*). V. 357.

Dans les semences de coings, le mucilage est très-abondant; il est contenu dans le spermaderme; les acides le coagulent.

1311. — SENSIBILISATION CONSERVATRICE DU PAPIER ALBUMINÉ : (Dixion, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le papier albuminé devrait être employé aussitôt après sa sensibilisation, mais il y a des cas où cette condition ne peut être remplie. Si par exemple beaucoup de feuilles ont été préparées sans être toutes employées le même jour, quelques jours plus tard, elles seront brunes et altérées, ce qui provient du soufre (1341 *bis*) qui existe dans l'albumine (46); le chlorure d'argent (262) se décompose et forme un sulfure d'argent (1375) dont la teinte brune augmente peu à peu jusqu'au noir.

§ 2. Pour éviter cette perte, il suffit d'employer le mode de préparation suivant :

On dissout :

Nitrate d'argent (983)	30 gr.

dans :

Eau	250

et l'on y ajoute :

Acide nitrique (1002)	4

On fait flotter le papier pendant 2′ ou 3′ sur cette solution, et on le laisse sécher. On peut le garder dans un portefeuille où il se conservera sans s'altérer pendant 6 à 8 semaines.

§ 3. Après le tirage de l'épreuve, il faut passer le papier au bain de chlorure de sodium (277) qui transforme le nitrate libre en chlorure, et empêche l'altération qui pourrait se produire au bain fixateur (138).

1312. — SENSIBILISATION DE LA GLACE ALBUMINÉE. (*Phot.*)

§ 1. Lorsque la glace albuminée est sèche, on la conserve soit dans une boîte à glaces (172), soit dans le séchoir (178) jusqu'au moment de s'en servir.

§ 2. La veille du jour où l'on veut exposer la glace à la chambre noire, on la sensibilise en transformant l'iodure alcalin dissous dans l'albumine, en iodure d'argent (837).

On se sert pour cette opération d'une solution de nitrate d'argent (983), mais il faut que l'albumine soit insoluble dans l'eau, par conséquent il faut la coaguler. Quelques opérateurs font chauffer la glace à la lampe à alcool (868), mais il est préférable de coaguler l'albumine dans le bain d'argent lui-même.

§ 3.

Eau	100 gr.
Azotate d'argent cristallisé (983)	10
Acide acétique cristallisable (19)	20

On sature cette solution d'iodure d'argent (837), et après l'avoir filtrée, on la verse dans une cuvette en porcelaine (449) très-propre et mise de niveau (1387 *bis*). On y plonge la glace sans temps d'arrêt. La couche d'albumine, qui était transparente avant cette opération, devient d'un jaune opalin. Ce changement de couleur est la conséquence de la transformation de l'iodure alcalin (66) en iodure d'argent jaune (837) et de la coagulation de l'albumine par l'acide acétique (19).

§ 4. Généralement, la glace ne doit séjourner dans le bain d'argent que 10″ à 1′; la relevant, on la lave avec beaucoup de soin, puis on la laisse sécher à l'abri de la lumière en la posant verticalement contre le mur ou dans la boîte à sécher (178).

§ 5. On trouve trop souvent un pointillé général sur toute l'étendue de l'image; ce défaut se produit chaque fois que le lavage de la glace est insuffisant. Il faut qu'il soit fait avec le plus grand soin pour enlever les dernières traces d'azotate d'argent, qui, si elles restaient, formeraient avec l'iodure d'argent ce grain cristallin qui constitue le

grenu dans les épreuves sur papier et le pointillé dans les négatifs sur albumine.

§ 6. Quand le bain d'argent a servi pendant quelque temps il se colore lentement en jaune-brun qu'on enlève à l'aide du kaolin (860). Cette coloration n'exerce aucun effet nuisible sur la couche, puisqu'on enlève le nitrate d'argent par un lavage complet.

§ 7. Les glaces sensibilisées et lavées se conservent plusieurs mois, mais il vaut toujours mieux sensibiliser les glaces la veille ou le matin même du jour ou l'on compte s'en servir, et développer l'image le soir.

1313. — SENSIBILISATION DES GLACES COLLODIONNÉES. (*Phot.*)

§ 1. La sensibilisation des glaces collodionnées doit être faite dans l'obscurité photogénique, c'est-à-dire à une faible lumière jaune (197 — 1471). Pour les collodions dans lesquels il n'entre pas de brômures (184), on peut augmenter la lumière, parce que le rayon jaune (856) a très-peu d'action sur l'iodure d'argent (837), mais avec le brômure d'argent (184) la couche s'impressionne sous cette couleur. On le prouve en soumettant la glace sensibilisée à l'action de la lumière d'une bougie, à une très-faible distance de la flamme : la glace immergée dans le sulfate de fer devient entièrement noire.

§ 2. Pour positifs directs (596) la lumière doit être encore plus faible, si l'on ne veut pas que les épreuves soient voilées (1205), surtout si le collodion renferme un brômure.

Il y a plusieurs manières de plonger la glace enduite de collodion dans le bain d'argent, mais la plus simple est celle-ci, qui s'applique aux glaces de toute grandeur.

§ 3. On verse la solution argentique dans une cuvette plate MN

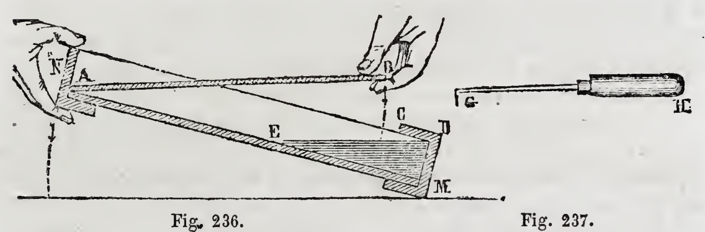


Fig. 236. Fig. 237.

(fig. 236) dont les bords ont une certaine élévation MD, et dont l'un porte un recouvrement CD, puis, relevant la cuvette de manière à ce que le liquide s'accumule dans l'extrémité MDC, on place la glace AB contre le côté N soulevé, la couche de collodion en dessus, on l'abaisse au moyen d'un crochet GH (fig. 237) ou de la main, et quand elle se trouve près de la surface du liquide, on la laisse tomber rapidement en abaissant promptement le côté N de la cuvette; de cette manière, la solution d'argent couvre d'un flot la surface de la glace.

§ 4. Si après une immersion de quelques secondes, on retire la

plaque, on remarque qu'elle présente un aspect huileux et qu'elle n'est pas mouillée uniformément par la solution d'azotate d'argent. Il s'est formé des veines liquides que l'on fait disparaître en élevant et en abaissant successivement la glace dans le bain.

Quand le liquide coule uniformément sur la surface du collodion, on sort la glace au moyen du crochet GH (fig. 237), on la laisse égoutter pendant quelques secondes, puis la plaçant dans le châssis négatif (239), on l'expose de suite à la lumière. Les veines liquides dont nous venons de parler, sont dues à l'éther alcoolisé.

§ 5. La couche ne doit pas blanchir trop promptement dans le bain d'argent.

L'opacité doit se manifester graduellement, sinon cela prouverait que la couche serait sujette à se détacher, ou bien qu'on aurait plongé la glace dans le bain quand le collodion était déjà trop sec.

§ 6. Il est essentiel de ne travailler dans un même bain qu'avec les mêmes iodures, parce que dans le cas contraire, les effets du bain seraient changés. Si l'on veut faire des essais sur divers iodures, il faut employer des bains spéciaux et ne travailler que sur quart de plaque, ce qui n'exige qu'un bain de 50 centimètres cubes.

1313 *bis*. — SENSIBILISATION DU COLLODION dans un Bain **ARGENTO-PLOMBIQUE** : (GAUDIN, 1857). (*Phot.*). V. 790 *bis*.

§ 1. L'addition d'un sel de plomb (1182) au bain d'argent (132) modifie profondément les réductions qui donnent naissance à l'image photographique sur collodion. L'emploi du protosulfate de fer (1230) pour développer, produit des noirs d'une grande puissance avec un temps de pose très-court. Il en est de même de l'action de l'acide gallique (721) seul.

§ 2. Le bain argento-plombique se compose ainsi :

Eau distillée.	500 gr.
Azotate d'argent fondu (983)	50
Solution d'azotate de plomb (1313 *bis*, § 1) . .	35 c.c.
Poudre de plomb précipitée (1313 *bis*, § 2) . .	6 gr.

On porte le tout à l'ébullition 15′, le plomb précipitera une partie de l'argent et la liqueur deviendra noire ; on filtrera au papier et le bain est prêt à servir, en ajoutant :

Acide acétique.	50 c.c.

§ 3. Ce bain, ainsi composé, est destiné aux épreuves développées par le protosulfate de fer ; lorsqu'on voudra se servir d'acide gallique, le bain sera moitié moins acidulé.

§ 4. L'acide gallique (791) sera employé en solution concentrée et filtrée avec addition de nitrate d'argent à 2 0/0. Le négatif ainsi produit prend un ton rouge particulier qui le rend peu perméable à la lumière, en lui conservant toute sa finesse.

1314. — SENSIBILISATION DU PAPIER ALBUMINÉ. (*Phot.*). V. 44, § 6.

1315. — SENSIBILISATION DU PAPIER NÉGATIF ALBUMINÉ : (MARION, 1856). (*Phot.*)

§ 1. Pour sensibiliser ce papier, on fait flotter la feuille de papier en mettant le côté le plus brillant qui porte l'albumine sur un bain d'acétonitrate d'argent :

Nitrate d'argent (983).	7 gr.
Acide acétique (19).	10
Eau distillée.	100

10′ après, immergez complètement au moyen d'une barbe de plume. Au bout de 5′ de séjour dans le bain, retirez et lavez; épongez et laissez sécher entre des feuilles de buvard.

§ 2. Il ne faut pas employer un bain qui aurait été décoloré par du noir animal (1005), on doit le décolorer au moyen du kaolin (860) bien épuré. Il faut exposer à la chambre noire de manière que ce soit le côté le plus brillant, l'endroit, qui reçoive l'impression de la lumière. Le temps de pose est relativement très-court.

Le reste des opérations se fait comme à l'ordinaire. (V. 1048 à 1050.)

1316. — SENSIBILITÉ EXALTÉE du Bitume. (*Grav. hél.*). V. 167, § 5, 6.

1317. — SÉPIA. (*Techn.*). V. 576.

§ 1. La sépia se présente sous l'aspect d'une liqueur noirâtre dans la vessie de la *Sèche*, céphalopode assez répandu dans la Méditerranée. Ces vessies, séparées de l'animal et séchées au soleil, sont unies les unes aux autres en formes de chapelet et livrées au commerce.

§ 2. Pour obtenir la sépia à l'état de poudre impalpable, il faut l'extraire de la vessie qui la renferme, la triturer avec une dissolution concentrée de carbonate de potasse (209 *bis*), et faire bouillir ce mélange pendant 20′; après avoir filtré la liqueur, on la neutralise par un acide (22). La matière colorante qui se précipite est lavée avec soin et séchée à une douce chaleur.

1318. — SÉRUM DU LAIT. (*Chim.*). V. 1060 — 1070.

§ 1. Le lait est un liquide blanc et opaque que tout le monde connaît, il tient en suspension des globules graisseux formant la crème et le beurre, et une substance azotée, caséeuse, qui produit par son agglomération le fromage.

Les parties solides étant extraites, il reste un liquide transparent appelé sérum ou petit-lait.

§ 2. Ce liquide est formé, en moyenne, de 85 à 90 parties d'eau, 5 de sucre de lait (1363), de sels solubles de sodium (1328), de chaux (248), et de quelques traces d'albumine (46).

§ 3. Pour les usages photographiques, choisissez du lait frais ordinaire, séparez le petit-lait ou sérum, au moyen de la présure pour l'avoir doux, ou du tartrate de potasse pour l'avoir acide. Filtrez au

linge, clarifiez avec un ou deux blancs d'œufs par litre, faites bouillir, filtrez au papier et employez à froid.

1319. — SESQUIBASIQUE (Acétate de Plomb) = $2C^4H^3O^3 + 3PbO$. (*Chim.*). V. 12.

1320. — SESQUICHLORURE DE FER = Fe^2Cl^3. (*Chim.*). V. 802.

§ 1. On produit le *sesquichlorure*, *perchlorure* ou *chloride de fer*, en chauffant le métal dans un courant de chlore et volatilisant le produit au milieu de ce gaz. On obtient de belles paillettes irisées, brunes ou d'un vert foncé, solubles dans l'eau et donnant une dissolution jaune.

Si l'on traite le fer par l'eau régale (531), on obtient immédiatement la même solution.

§ 2. Le sesquichlorure de fer se dissout dans l'alcool (68) et l'éther (657). Exposées à la lumière solaire, ces deux dissolutions se décolorent, et il se forme un précipité de protochlorure de fer.

§ 3. Le sesquichlorure de fer se décompose par la vapeur d'eau ; à la chaleur rouge, il laisse dégager de l'acide chlorhydrique (254) et on trouve sur les parois du tube dans lequel on fait l'expérience, un dépôt de paillettes cristallines miroitantes de sesquioxyde de fer.

1321. — SESQUICHLORURE D'OR = Au^2Cl^3, HCl. (*Chim.*). V. 1025, § 3 — 1504 — 1511 — 1512.

§ 1. Si, dans un mélange de 2gr.50 d'acide nitrique (1002) et 7gr.50 d'acide chlorhydrique (254), on dissout 2gr.50 d'or et qu'on évapore à une douce chaleur dans une capsule (205 *bis*) pesée d'avance, on obtient une dissolution d'un jaune orangé qui dégage d'abondantes vapeurs d'acide tant que le liquide n'est pas réduit à 5gr.10 environ [1]. La liqueur prend alors une couleur plus foncée et dégage peu ou point de vapeurs.

Si la capsule est retirée du feu, le liquide cristallise en longues aiguilles, c'est alors du chlorhydrate de chlorure d'or hydraté que l'on a obtenu.

§ 2. Si au contraire on chauffe encore doucement, les vapeurs acides se dégagent en petite quantité, et une partie du perchlorure se transforme en protochlorure. En dégageant le chlorure d'or de l'excès d'acide qu'il contient, le produit contient du protochlorure en quantité d'autant plus grande qu'on a chauffé plus longtemps. Ce chlorure est d'une couleur rouge rubis plus ou moins foncée.

Il se dissout en partie dans l'eau. Si on le traite par ce liquide, le protochlorure d'or se sépare sous la forme de poudre blanche tirant sur le jaune, et en abandonnant l'or, il se transforme en perchlorure.

§ 3. La difficulté de la préparation parfaite du chlorure d'or est donc très-grande. Il serait préférable d'employer en photographie les

(1) Le calcul peut donner le prix exact de revient du gramme de chlorure d'or pur à employer aux usages photographiques ; si le gramme d'or pur coûte 3 fr., le gramme de chlorure revient à 1 fr. 75 environ.

chlorures doubles d'or et de potassium (281), d'or et de sodium (282). Ils renferment autant d'or que les chlorures du commerce et on peut les employer à même dose.

Ils sont neutres, et leur composition est invariable. Ils sont très-stables et ne sont pas avides de l'humidité de l'air. (V. 280.)

C'est, au reste, le parti qu'a pris le commerce, qui ne livre jamais le chlorure d'or pur. Cependant, la cause de ce mélange n'est pas tant la difficulté d'une préparation exacte, que la possibilité d'augmenter des bénéfices peu mesurés déjà.

§ 4. Le chlorure d'or neutre, comme presque tous les sels d'or, est attaquable par la lumière. Soumis, sur un papier, à l'action du spectre solaire (1347), la décomposition commence au bleu (171) et gagne en entier le violet (1497) et le vert (1491).

Les sels d'or et de cyanogène (452) sont sensibles à l'action lumineuse.

En général, tous les sels haloïdes sont altérables à la lumière, et presque tous les composés chlorés, iodés, brômés et cyanés, sont attaquables par cet agent, si on les met en contact de matières facilement oxydables.

1322. — SESQUIOXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 10.

1323. — SEXBASIQUE (Acétate) $= C^4H^3O^3 + 6PbO$. (*Chim.*). V. 12.

1324. — SILICIUM $= Si = 266{,}7$. (*Chim.*)

§ 1. Le silicium est un des corps les plus répandus dans la nature; par sa combinaison avec l'oxygène, il constitue l'acide silicique qui se trouve en profusion à la surface du globe.

§ 2. Si l'on chauffe l'acide silicique avec du potassium (1210), il se décompose et donne du silicium et du silicate de potasse; mais le silicium n'est pas pur. Il est préférable de décomposer par le potassium une combinaison de fluorure de silicium et de fluorure de potassium (694). On met les deux matières dans un tube de verre bien sec, et on chauffe avec un peu de charbon. Le produit de la réaction est repris par l'eau froide dans laquelle se dissout le fluorure de potassium. On recueille sur un filtre le silicium, et on lave à l'eau distillée jusqu'à ce que l'eau de lavage ne laisse pas de résidu par l'évaporation sur une plaque de verre.

§ 3. Le silicium est une poudre brune qui ne fond pas quand on la chauffe en vase clos; chauffée au contact de l'air, elle s'enflamme et se transforme en acide silicique.

§ 4. Le silicate de potasse est le seul composé du silicium qui soit employé en photographie, à la composition d'un collodion minéral. (V. 313.)

1325. — SIROP DE SUCRE employé à la Préservation de la sensibilité du Collodion $= C^{12}H^{11}O^{11}$. (*Phot.*). V. 363 — 364 — 365.

§ 1. Le sirop de sucre se prépare de la manière suivante ;

Prenez :

Sucre (1362)	6000 gr.
Eau	4000
Blancs d'œufs	2

Battez les blancs d'œufs avec 4 litres d'eau; conservez à part un litre de cette eau albumineuse, et faites fondre le sucre dans le reste. Chauffez en remuant; quand le sucre sera fondu et que le sirop bouillira, versez-y par parties l'eau albumineuse conservée, enlevez les écumes, amenez le sirop à une consistance suffisante et passez.

§ 2. Les premières portions de sirop filtré sont reversées sur le filtre, les écumes parfaitement égouttées sont lavées à l'eau tiède, et les eaux de lavage sont évaporées en consistance ou conservées pour une autre opération.

Pour obtenir un sirop de sucre incolore, on prend :

Sucre très-blanc concassé	1000 gr.
Eau	500

faites dissoudre à froid et ajoutez :

Charbon animal préparé (229)	60 gr.

agitez, laissez en contact pendant douze heures et filtrez au papier (676).

1326. — SIROP PRÉSERVATEUR après apparition de l'Image négative sur Collodion. (*Phot.*). V. 1282.

1327. — SIROPS PRÉSERVATEURS pour Collodion négatif employé à sec. (*Phot.*). V. 360 — 361 — 362 — 363 — 364 — 365.

1328. — SODIUM = Na = 287,2. (*Chim.*)

§ 1. Le sodium existe à l'état de silicate de soude dans un certain nombre de minéraux qui forment des roches primitives.

Il forme, par sa combinaison avec le chlore (252), le chlorure de sodium (277) ou sel marin. Les plantes marines absorbent des sels de soude qu'on retrouve dans leurs cendres.

§ 2. Le sodium et le potassium (1210) se ressemblent beaucoup par leurs propriétés physiques. A une très-basse température, le sodium est cassant, et à + 15° à + 20°, il est mou et se laisse couper au couteau. Il entre en ébullition à la chaleur rouge.

§ 3. Le sodium fraîchement coupé est brillant comme l'argent, mais cet éclat s'efface au contact de l'air par la combinaison du métal avec l'oxygène (1033). Sa densité est de 0,97. On le conserve dans l'huile de naphte (965), corps sans oxygène.

§ 4. Le sodium décompose l'eau aux plus basses températures.

Si l'on projette à la surface de l'eau un fragment de sodium, il fond en un globule brillant par la chaleur dégagée dans l'oxydation du métal. Ce globule se promène à la surface du liquide, mais il ne s'enflamme pas comme le potassium. Il peut cependant s'enflammer si on le maintient en place, parce qu'il n'y a plus perte de chaleur.

§ 5. On prépare le sodium par les mêmes procédés que le potassium (1210). On l'a obtenu d'abord par la décomposition de la soude au moyen de la pile (1161).

On le prépare aujourd'hui en décomposant le carbonate de soude par le charbon à une haute température dans un vase de fer battu. On procède comme pour le potassium.

1328 *bis*. — **SOLAIRE** (Microscope). (*Opt*.). V. 934 — 934 *bis*.

1329. — SOLARISATION. (*Phot.*)

§ 1. On a donné le nom de *solarisation* à une action lumineuse qui se manifeste, surtout pendant les chaleurs, par des tons rouges et transparents sur les négatifs.

Cet effet dépend de la préparation du collodion, de l'état du bain et de la durée du temps de pose.

§ 2. Le pyroxyle (1241) préparé avec des acides à une température élevée, au moyen du calicot ou de la toile, peut très-bien produire la solarisation, surtout lorsqu'on le conserve plusieurs mois sans être ioduré.

§ 3. Il se produit, dans ce cas, un commencement de décomposition organique, dont l'effet est analogue à celui que produisent le sucre de raisin (1365) ou la glycyrrhizine (736). On peut facilement obtenir de l'intensité avec un pareil collodion, surtout au moyen d'un long foyer et dans une mauvaise lumière; mais, avec une lumière énergique, il se produira une forte coloration rouge, par suite de l'exagération de l'action, et cela surtout lorsqu'on emploie l'iodure de cadmium (841) pour l'ioduration, et lorsque le bain d'argent est à peu près neutre (980) ou renferme de l'acétate d'argent (9).

§ 4. Les objectifs pour portrait (1012) et pour vues stéréoscopiques (1014), qui produisent une image brillante, sont plus propres à donner de l'intensité, et par suite de la rougeur, que les lentilles à long foyer et à petite ouverture employées pour les paysages ou les reproductions.

§ 5. La solarisation est plus marquée dans certains moments que dans d'autres. Ainsi, elle existe difficilement avec un vent froid et un temps couvert, il faut énormément exagérer la pose, tandis qu'elle atteint son maximum par un temps clair et chaud. On voit alors sur l'image des parties opaques et d'autres d'un bleu d'acier paraissant clair et rouge lorsqu'on les regarde par transparence. On a beaucoup de peine à obtenir, dans ces circonstances, des objets dont les contrastes soient très-photogéniques.

§ 6. Pour prévenir la solarisation, il faut prendre les précautions suivantes :

Dans la solution révélatrice, l'acide acétique (19) doit être remplacé par l'acide citrique(299), car il transforme le rouge de l'épreuve en une couleur bleue. Pour chaque 30 gr. d'eau, ajoutez $0^{gr}.50$ d'acide citri-

que, avec une quantité double d'acide pyrogallique et 30 gouttes (927, § 5) d'alcool (68) pour que la solution puisse glisser sur la glace.

Par un temps très-chaud, lorsque l'image sort très-vite, il est avantageux de restreindre l'action par un acide puissant et de faire passer et repasser le liquide sur la glace, sans craindre une décoloration. De cette manière, non-seulement on évite les taches, mais on obtient une plus grande intensité, parce que l'argent est précipité complètement sur l'image, et n'est pas éparpillé par une précipitation irrégulière.

Cependant, l'acide citrique ne produit pas toujours plus d'intensité que l'acide acétique.

§ 7. Il est quelquefois utile, en faisant cette modification dans le bain révélateur, ou en la supprimant, d'ajouter une certaine quantité de brômure au collodion (192 — 193).

§ 8. Le brômure, dans le collodion négatif, paraît diminuer la rapidité du développement et empêcher le ciel de rougir par suite de l'excès de pose. Il diminue le contraste entre les clairs et les ombres, et préserve les lointains dans le paysage. Mais certains cotons-poudre (407) étant préparés avec des acides concentrés à une basse température, sont plus propres à fournir des positifs que des négatifs, à moins qu'on y ajoute une matière organique, telle que la glycyrrhizine (736). D'autres collodions donnent des contrastes vigoureux, quoiqu'ils soient moins faciles à impressionner par une lumière énergique; c'est avec ces derniers qu'il sera bon d'employer les brômures.

§ 9. Certains collodions peuvent présenter une action du brômure différente : en présence de certaines matières organiques, le chlorure et le brômure, au lieu de diminuer l'intensité, ne font, au contraire, que l'augmenter. C'est en employant une pyroxyline préparée à la température de + 54° et un collodion à l'iodure simple, qu'on obtient les meilleurs résultats.

§ 10. Outre ces considérations, il faut examiner la sensibilité relative du collodion, surtout quand il doit posséder une très-grande intensité; avec certains objectifs, l'épreuve est plus vigoureuse qu'avec d'autres; de plus, sous une lumière brillante, le développement est plus rapide que sous une lumière sans éclat.

Quand le temps est froid, avons-nous dit, la solarisation est moins à craindre que par les temps chauds; il faut donc se prémunir, avoir deux qualités de collodion ou en avoir un dont les propriétés changent par la conservation après l'ioduration, et préparer trois solutions révélatrices différentes : le sulfate de fer (492), l'acide pyrogallique (1239) additionné d'acide acétique (19), et l'acide pyrogallique additionné d'acide citrique (491).

On doit y joindre une solution de brômure (192) pour diminuer l'intensité, et une de glycyrrhizine (736) pour l'augmenter.

S'il est possible, on aura trois bains sensibilisateurs différents : l'un contenant de l'acétate (10 — 14), pour opérer avec une mauvaise lumière; l'autre pur et neutre pour les circonstances ordinaires, et un

troisième, moins acidifié par l'acide acétique, ou renfermant quelques traces d'acide nitrique (1002), pour employer avec un objectif à court foyer et par un temps clair.

§ 11. On peut réussir sans ces trois bains, mais il est certain que le photographe qui les aura à sa disposition et saura en faire un judicieux emploi, pourra plutôt obtenir de bonnes épreuves sur collodion dans tous les cas qui peuvent se présenter, au dehors surtout.

§ 12. On a toujours besoin d'aller vite, et beaucoup d'opérateurs n'obtiennent rien de bon parce que, se méfiant d'un temps aussi court que celui qu'on peut employer avec un obturateur mécanique (1019), leur plaque collodionnée n'a donné, dans le bain de protosulfate de fer (1230), qu'une image voilée, confuse, sale, disparue.

Avec une exposition trop longue, l'image peut se dédoubler dans les bains réducteurs. La surface s'y dissout, tandis que la partie sous-jacente pâle, décolorée, sans vigueur, reste sur la glace.

Nous ajouterons que cela tient aussi souvent à ce qu'un temps trop long s'écoule entre la préparation première et le temps d'exposition ou de réduction. Toutes ces opérations réunies ne doivent pas dépasser 3′ ou 4′.

1330. — SOLUBILITÉ (Table de) de l'Hyposulfite de soude. (*Chim.*)

DEGRÉS aréométriques.	DENSITÉ ou poids d'un litre en dissolution.	UN LITRE de dissolution renferme		QUANTITÉ de sel pour 100 gr. d'eau.	OBSERVATIONS.
		sel.	eau.		
	gr.	gr.	gr.	gr.	
1	1007	19.44	987.45	1.96	
2	1014	38.89	975.20	3.98	
3	1021	58.34	962.85	6.05	
4	1029	77.78	950.71	8.18	
5	1036	97.23	938.66	10.35	
6	1043	106.68	926.71	12.59	
7	1051	136 13	914.87	14.87	Moyenne du fixage des épreuves sur collodion négatif.
8	1058	155.57	903.22	17.24	
9	1066	175.02	891.57	19,63	
10	1074	194.47	880.12	22.09	
11	1083	213.91	868.88	24.61	
12	1091	233.36	857.53	27.21	
13	1099	252.81	821.78	30.76	
14	1107	272.26	835.34	32 59	
15	1116	291.70	824.40	35.38	
16	1125	311.15	813.84	38.23	

DEGRÉS aréométriques.	DENSITÉ ou poids d'un litre de dissolution.	UN LITRE de dissolution renferme		QUANTITÉ de sel pour 100 gr. d'eau.	OBSERVATIONS.
		sel.	eau.		
	gr.	gr.	gr.	gr.	
17	1134	330.60	803.10	42.41	Moyenne du fixage des épreuves positives sur papier.
18	1143	350.04	792.75	42.13	
19	1152	369.49	782.50	46.62	
20	1161	388.94	772.25	50.10	
21	1171	408.39	762.31	52.26	
22	1180	427.83	752.16	57.14	
23	1190	447.28	742.71	60.22	
24	1200	466.73	733.26	62.84	
25	1210	486.17	723.82	67.16	
26	1220	505.62	714.34	70.77	
27	1231	525.07	705.92	74.38	
28	1241	544.52	696.47	78.18	
29	1252	562.96	688.03	81.96	
30	1263	583.41	679.58	83.93	
31	1274	602.86	671.13	89.82	
32	1285	622.30	662.60	93.91	
33	1297	641.75	655.24	97.94	
34	1309	661.20	647.79	102.06	
35	1321	680.65	640.34	106.29	
36	1333	700.09	632.90	110.61	
37	1345	719.54	625.45	115.04	
38	1358	738.99	619.00	119.38	
39	1371	758.44	612.56	123.81	Solution saturée à 15° cent.

1331. — SOLUBILITÉ DES RÉSINES. (*Chim.*). V. 1285.

§ 1. Les résines (1285) sont solubles, soit dans l'alcool (68), soit dans l'essence de térébenthine (1413), d'autres ne sont solubles qu'à feu nu, à une température de + 300°, et mêlées à l'huile de lin et à l'essence bouillantes. On les fait dissoudre à froid ou au bain-mairie :

Dans l'alcool.

1. Le benjoin (151).
2. L'élémi (532).
3. Le tacamaque (ou animé) (1393).
4. La sandaraque (1302).
5. La gomme-laque (738).
6. La térébenthine (1412).

Dans l'essence de térébenthine.

7. Le copal tendre (dammar friable) (400).
8. Le mastic en larmes (919).

Dans l'huile et l'essence, à feu nu.

9. Le copal dur (399).
10. Le copal demi-dur (399).
11. Le succin (1360).

On peut aussi dissoudre le mastic en larmes en assez grande quantité dans l'alcool : la partie précipitée est la plus grasse, on la nomme *masticine*.

§ 2. Le copal tendre se dissout dans l'alcool jusqu'aux 3/4, soit 75 0/0; la partie qui est insoluble se précipite en mucilage blanc.

Les essences dissolvent également l'éléini (532), le tacamaque (1393), à la manière des térébenthines; mais comme l'essence donne trop de souplesse aux résines, le vernis reste poissseux; on ne peut les employer pour ce motif.

§ 3. Le camphre (205) et le baume de copahu (148) bonifient les vernis à l'alcool et sont solubles dans celui-ci et dans les térébenthines; le camphre donne de la souplesse et le copahu de la solidité. Mais ces deux corps, employés dans l'essence, donneraient un vernis trop mou et trop siccatif. Le camphre en excès rend le vernis farineux et lui enlève son brillant.

En excès, le copahu le rend visqueux; mais, en petite quantité, il donne du liant et de la souplesse aux autres résines et les rend plus solides. (V. 1288.)

1332. — SOLUBILITÉ des Sels ammoniacaux. (*Chim.*). V. 90.

1333. — SOLUBILITÉ des Sels d'argent. (*Chim.*). V. 113.

1334. — SOLUBILITÉ des Sels de Potasse. (*Chim.*). V. 1211.

1335. — SOLUBILITÉ (Table de) du Protosulfate de Fer. (*Chim.*)

DEGRÉS aréométriques.	DENSITÉ ou poids d'un litre de dissolution.	UN LITRE de dissolution renferme		QUANTITÉ de sel pour 100 gr. d'eau.	OBSERVATIONS.
		sel.	eau.		
	gr.	gr.	gr.	gr.	
1	1007	16.74	990.15	1.69	
2	1014	33.49	980.60	3.41	
3	1021	50.23	970.96	5.18	Moyenne du développement à faible dose.
4	1029	66.98	961.51	6.96	
5	1036	83.73	952.17	8.79	
6	1043	100.47	942.96	10.65	
7	1051	117.82	933.77	12.53	
8	1058	133.96	924.83	14.48	
9	1066	150.71	915.88	16.45	
10	1074	167.46	907.14	18.46	
11	1083	184.20	898.49	20.50	

DEGRÉS aréométriques.	DENSITÉ ou poids d'un litre de dissolution.	UN LITRE de dissolution renferme		QUANTITÉ de sel pour 100 gr. d'eau.	OBSERVATIONS.
		sel.	eau.		
	gr	gr	gr.	gr.	
12	1091	200.95	889.94	28.58	
13	1099	207.69	881.50	24.59	
14	1107	234.44	873.15	26.86	
15	1116	251.19	865.01	29.00	
16	1125	267.93	857.06	31.26	
17	1134	284.68	849.11	33.52	
18	1143	301.42	841.37	35.82	
19	1152	318.17	833.82	38.15	
20	1161	334.92	826.28	40.53	
21	1171	351.66	819.03	42.93	
22	1180	368.41	811.58	45.39	
23	1190	385.15	804.84	47.85	
24	1200	401.90	798.09	50.35	
25	1210	418.65	791.35	52.90	
25.4	1214	435.36	788.66	53.93	Solut. sat. à + 15° cent.

1336. — SOLUBILITÉ (Table de) du Sel marin ou Chlorure de Sodium. (*Chim.*)

DEGRÉS aréométriques.	DENSITÉ ou poids d'un litre de dissolution.	UN LITRE de dissolution renferme		QUANTITÉ de sel pour 100 gr. d'eau.	OBSERVATIONS.
		sel.	eau.		
	gr.	gr.	gr.	gr.	
1	1007	12.87	994.00	1.29	
2	1014	25.78	998.31	2.58	P. prép. du papier positif.
3	1021	38.68	982.51	3.93	
4	1029	51.57	976.92	5.27	
5	1036	64.46	971.43	6.63	
6	1043	77.36	966.03	8.11	
7	1051	90.25	960.74	9.39	
8	1058	103.14	955.65	10.79	
9	1066	116.04	950.53	12.20	
10	1074	128.93	945.66	13.73	
11	1083	141.82	940.87	15.07	

DEGRÉS aréomé-triques.	DENSITÉ ou poids d'un litre de disso-lution.	UN LITRE de dissolution renferme		QUANTITÉ de sel pour 100 gr. d'eau.	OBSERVATIONS.
		sel.	eau.		
	gr.	gr.	gr.	gr.	
12	1091	154.72	936.17	16.52	
13	1099	167.61	931.58	17.99	
14	1107	180.50	927.09	19.48	
15	1116	193.40	922.79	20.95	
16	1125	206.29	918.70	22.19	
17	1134	219.18	914.61	23.96	
18	1143	232.08	910.71	25.48	
19	1152	244.97	907.02	27.00	
20	1161	257.86	903.33	28.54	
21	1171	270.76	899.93	30.20	
22	1180	283.65	896.34	31.64	
23	1190	296.54	893.45	33.31	
24	1200	309.44	890.55	34.74	
24.7	1207	318.47	888.66	35.96	Diss. sat. à + 15° cent.

1337. — SOLUTION. (*Chim.*)

§ 1. La solution consiste à dissoudre un corps dans un liquide approprié. Elle a pour caractères spéciaux : 1° que toute la matière solide disparaît dans le liquide si la proportion de celui-ci est assez considérable; et 2° que toute la matière dont on s'est servi peut se retrouver dans la liqueur.

Si le corps que l'on soumet à l'action du liquide est divisé, la solution s'opère plus vite; il en est de même si l'on agite souvent.

§ 2. La solution s'opère avec ou sans addition de chaleur; mais, en général, les corps sont plus solubles à chaud qu'à froid. Si donc on élève la température, la solution s'opère plus rapidement puisque la chaleur augmente le pouvoir dissolvant des liquides en général.

1338. — SOLUTION BROMO-IODÉE pour le Collodion : (M. GAGE, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Dans un flacon de verre épais et bouché à l'émeri, mettez de l'alcool absolu (68), puis du brôme (183), et placez tout en plein air, pour éviter les vapeurs nuisibles de ce dernier corps. Ajoutez doucement de l'hydrate de chaux (248); il se produit une vive ébullition qui occasionnerait une explosion si l'on n'avait le soin de laisser le flacon ouvert. La température du flacon s'élève une seconde fois par l'addition que l'on fait d'acide chlorhydrique (254).

Quand il est revenu à sa température ordinaire, on l'expose au so-

leil jusqu'à ce que la solution devienne incolore, ce qui demande une semaine, et il faut avoir soin d'agiter le flacon chaque jour. Pour obtenir un bon collodion, il faut que l'alcool soit totalement privé d'eau et qu'il n'y ait pas de chaux dans la solution.

§ 2. Il faut donc opérer sur les quantités suivantes :

Alcool absolu (68).	200 gr.
Brôme (183)	35
Hydrate de chaux (248).	25
Acide chlorhydrique (254)	7

Quand cette solution est devenue incolore, on la décante et on la filtre. On substitue aux brômures (192) habituellement employés 15 à 20 gouttes (927, § 5) de cette solution, pour 30 gr. de collodion ioduré, que l'on peut employer à des épreuves positives ou négatives.

§ 3. La solution iodurée qui donne le plus de finesse se prépare de la manière suivante :

Solution alcoolique d'iode saturée (1337). . .	100 gr.
Hydrate de chaux (248).	15
Acide chlorhydrique (254)	4

Ces substances sont mises dans un flacon et exposées à la lumière pour décolorer la solution, ce qui n'a lieu qu'au bout de quelques semaines. On la filtre alors et on l'emploie comme une solution d'iodure ordinaire, dans la proportion nécessaire pour que la couche présente une teinte bleue légère, demi-transparente, après le bain d'argent. On ajoute alors la solution chloro-brômée ci-dessus, qui transforme cette coloration bleue en blanc laiteux et opaque.

§ 4. Ces solutions bien faites conservent leur neutralité indéfiniment, surtout si l'on ajoute, après la décoloration de celle d'iodure, un morceau de chaux vive dans le flacon qui la contient.

1339. — SOLUTION POUR BROMURER le Papier négatif : (DIAMOND, 1855). (*Phot.*). V. 1078, § 10.

1339 *bis*. — **SOLUTION RÉDUCTRICE.** (*Phot.*)

§ 1. Dans le cas d'un développement d'épreuve négative à l'acide gallique (721), il arrive souvent que la pose ayant été un peu trop courte ou la sensibilité de la couche pas assez exaltée, l'image ne marche pas aussi rapidement qu'elle le devrait.

§ 2. Dans ce cas, quand on a laissé agir l'acide gallique 1', on lui ajoute quelques gouttes de la solution suivante :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	5
Sous-acétate de plomb (1345)	5

Cette accélération demande à être réglée avec prudence et peut s'appliquer au papier négatif, au collodion sec, préservé ou non, et à l'albumine.

1339 *ter* — **SOUDE CAUSTIQUE.** (*Chim.*). V. 1328.

1340. — SOUFFLET (Chambre à). (*Phot.*). V. 221, § 5, 6, 7, 8.

1341. — SOUFFLURES DE L'ALBUMINE. (*Phot.*). V. 55, § 5.

1341 *bis*. — **SOUFRE** = S = 200,0. (*Chim.*)

§ 1. Le soufre est un corps très-répandu dans la nature; tantôt il est isolé, tantôt combiné avec des métaux ou avec des matières terreuses. A la température ordinaire, il est solide; au-dessus de + 111° il fond en un liquide jaune serin très-limpide, et cristallise à + 111° en aiguilles partant de la paroi du vase et allant à travers la masse; ce sont des prismes longs et brillants, de la même couleur que la masse liquide.

Le soufre est un corps combustible; il brûle avec une flamme bleuâtre en répandant une odeur suffocante.

§ 2. Par son union avec l'oxygène (1033), il forme plusieurs combinaisons qui sont toutes acides et dont la plus usitée en photographie est l'acide sulfurique (1380).

§ 3. Avec l'hydrogène (786), il forme des sulfures qui, à leur tour, s'unissent à certains métaux, et forment des sulfures métalliques dont les plus employés en photographie sont les

Sulfures d'ammonium (1374).
— d'argent (1375).
— de carbone (1376).
— de fer (1377).
— de potassium (1378).
— de soude liquide (1379).

1342. — SOUFRE IODÉ. (*Phot.*). V. 811.

1343. — SOULÈVEMENTS DE L'ALBUMINE SUR COLLODION. (*Phot.*). V. 48.

1344. — SOULÈVEMENTS DU COLLODION sur la Glace. (*Phot.*). V. 6.

§ 1. *Quand le collodion se détache de la glace ou se fend,* cela tient, presque toujours, à ce que la glace était humide ou grasse avant l'application de la couche sensible. Cet accident est moins à craindre quand on développe au protosulfate de fer (1230), qui semble faire adhérer le collodion à la glace qui le porte : effet tout contraire à celui de l'acide pyrogallique (1239) et surtout du bichlorure de mercure (157). Ce dernier corps fait facilement détacher la couche et doit être manié avec précaution et laissé le moins longtemps possible à son contact.

§ 2. *Quand la couche sensible se détache par places,* c'est qu'elle contient un excès d'iodure que l'on corrige par l'addition d'un volume égal de collodion non sensibilisé. Cet accident arrive aussi quand le bain d'argent est très-épuisé et que le collodion qu'on y plonge est fortement ioduré, la couche d'iodure d'argent se détache par petites plaques et flotte dans le liquide.

§ 3. On prend alors un bain neuf, ou on désiodure le collodion au moyen de collodion normal simple (374).

Quelques collodions très-épais et à consistance tenace et peu pulvérulente, ont une grande tendance à se détacher de la glace. Ce défaut est une qualité pour exécuter les positifs par transport (1447), mais pour les négatifs, c'est un danger permanent. On le corrige en mêlant à ce collodion un peu de vieux collodion rouge et très-limpide, que l'on trouve dans les flacons de résidus hors de service.

1345. — SOUS-ACÉTATE DE PLOMB (Acétate tribasique)

$$= C^4H^3O^3 + 3PbO.$$

(*Chim.*). V. 12.

1346. — SOUS-OXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 10.

1347. — SPECTRE SOLAIRE. (*Opt.*). V. 422 — 473 — 1023, § 9.

1347 *bis.* **— STANHOPE** (Microscope). (*Opt.*). V. 934, § 8.

1348. — STÉRÉOMONOSCOPE : (CLAUDET). (*Stér.*)

§ 1. L'étude du relief stéréoscopique a conduit cet auteur à chercher une application pratique de la superposition des images binaires propres à être vues collectivement par une assemblée. Il a nommé cet instrument : *Stéréomonoscope.*

§ 2. C'est une sorte de chambre noire à laquelle on adapte deux objectifs achromatiques (1011) ; la chambre obscure doit pouvoir étendre le foyer et amplifier l'image à volonté.

Les objectifs glissent séparément dans une coulisse et s'écartent suivant le besoin.

Les épreuves également séparées glissent aussi dans une coulisse pour pouvoir se placer devant un des objectifs, dans la position exigée par leur écartement. On fait coïncider les deux images sur la glace dépolie, au moyen de vis de rappel adaptées aux cadres. Plus le foyer est long, plus les images sont écartées.

§ 3. L'image du stéréomonoscope, qui se forme sur la glace dépolie, doit être vue par derrière, et il faut que la glace dépolie ne soit pas éclairée. Ainsi, si l'appareil est devant une fenêtre, il faut entourer l'ouverture, du côté de la glace dépolie, d'un grand écran noir qui cache la fenêtre. On agit de même quand on éclaire les objets à la lampe, le soir dans un salon.

§ 4. On peut augmenter l'effet produit en plaçant devant la glace dépolie un large verre convexe ; plus on s'éloigne, plus l'image paraît grande.

L'image se voit de loin comme de près.

§ 5. Si l'ordre des images est interverti, l'effet sur la glace dépolie

devient *pseudoscopique* (1237), et si l'on regarde avec le pseudoscope, l'effet redevient *stéréoscopique.*

En un mot, les phénomènes observés sur l'image de la chambre obscure se présentent sur l'image du stéréomonoscope, et confirment la vérité des principes sur lesquels est fondée cette découverte, qui doit prendre place parmi les faits les plus intéressants de l'optique.

1349. — STÉRÉOSCOPE A RÉFLEXION : (Wheatstone, 1832).

§ 1. Le stéréoscope à réflexion totale ou à miroir est le premier inventé, et le point de départ, par conséquent, de toutes les modifications qui ont eu lieu.

AD, A′C (fig. 238) sont deux cloisons verticales parallèles, réunies comme les parois d'une boîte, à un écran DC, muni de deux petites ouvertures LR espacées de $0^m.065$, distance moyenne des deux yeux.

Ces ouvertures sont percées à la même hauteur et dans le plan horizontal qui passerait par les centres de figure des images qu'on placera sur les cloisons AC et A′D.

§ 2. Au milieu du système, deux miroirs MP, M′P, parfaitement plans, sont ajoutés de manière à former un angle dièdre $MPM' = 90°$, tel que le plan $A''q$, bisecteur de cet angle, soit parallèle aux cloisons AD, A′C, et perpendiculaire au plan de l'écran, et suivant une ligne qui partage en deux parties égales la distance LR (fig. 238).

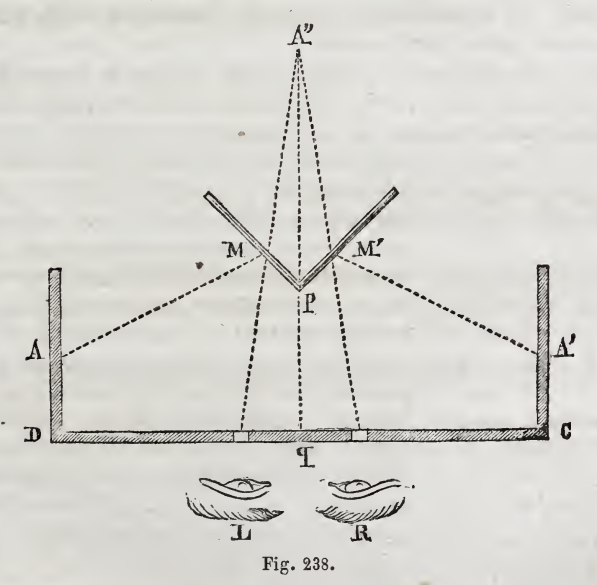


Fig. 238.

§ 3. Appliquons l'œil gauche en L, l'œil droit en R, et plaçons sur la cloison gauche AD l'image A d'un objet vu de l'œil gauche, et sur la cloison A′C l'image A′ d'un objet vu de l'œil droit. Les deux images

se réflétant dans chaque miroir seront réfléchies vers les ouvertures L et R; l'impression simultanée sera celle de l'objet lui-même placé en A″, au-delà des miroirs, et vu par les deux yeux appliqués en L et R.

Si nous supposons que A et A′ soient des points symétriques des deux images, nous aurons la relation géométrique suivante :

$$A'M' + M'R = AM + = ML = A''R = A''L.$$

M. Moigno fait remarquer que la réflexion des miroirs renverse la position des images et que, pour obtenir l'effet du relief, il est nécessaire de placer à droite A′, l'image de A″ vue de l'œil gauche, et à gauche l'image de A″ vue de l'œil droit.

§ 4. Pour rendre encore plus saisissant l'effet de ce stéréoscope et grossir l'image, on peut monter sur les ouvertures L et R des lentilles convexes ou de petites lunettes qu'on réglera suivant le besoin des yeux de l'observateur, et qui sont écartées de la distance moyenne des deux yeux.

§ 5. Il est bon que le porte-miroir soit mobile d'avant en arrière pour faciliter la mise au point, car le montage des épreuves peut être plus ou moins régulier.

Les épreuves sont elles-mêmes mobiles, suivant deux coulisses horizontales.

1350. — STÉRÉOSCOPE A LENTILLES ENTIÈRES PÉRISCOPIQUES : (Hermagis, 1859). (*Opt.*)

§ 1. La superposition des images au moyen de verres prismatiques (1220) n'est point une condition nécessaire à la sensation stéréoscopique, qui ne naît pas de la superposition matérielle, mais de la coïncidence physiologique produite par la sensation visuelle au point de croisement des deux branches du nerf optique. Toute personne qui regarde dans un stéréoscope à prisme, fait un effort considérable et pénible pour arriver à la vision stéréoscopique, parce qu'il faut qu'elle louche fortement en dedans (fig. 239).

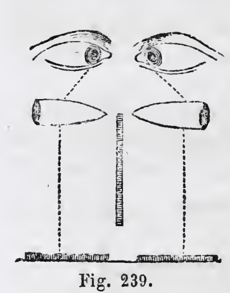


Fig. 239.

En effet, la convergence des rayons produite par les prismes atteint vers l'angle lacrymal de l'œil, et c'est par un redressement forcé des axes que les rayons nous semblent superposer les deux images dans l'intérieur du stéréoscope.

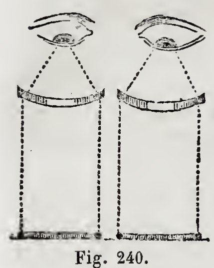
§ 2. Si au lieu de loucher nous voulons obéir à l'illusion qui nous fait voir les épreuves superposées sous la cloison qui occupe le milieu de l'instrument stéréoscopique, il faut que les yeux prennent une position parallèle, c'est-à-dire fatigante.

M. Claudet, pour obvier à ce défaut, *oblique* ses deux lentilles, et ramène ainsi les rayons à un effet à peu près parallèle.

M. Hermagis a prouvé l'inutilité de ce moyen, en appliquant au

stéréoscope deux lentilles entières périscopiques de $0^m.06$ de diamètre placées dans un même plan parallèle à celui des images, et ce genre de stéréoscope donne une vision naturelle et sans fatigue.

§ 3. Les lentilles sont parallèles aux images (fig. 240), le côté concave tourné vers l'œil du spectateur; elles sont montées au fond de bonnettes très-larges et hautes de $0^m.05$.


Fig. 240.

Ce stéréoscope porte une allonge intérieure, mobile par un bouton qui permet la mise au foyer des images pour toutes les vues.

Ces lentilles périscopiques sont achromatiques, et ne produisent jamais les franges colorées, si gênantes par une vive lumière, dans les stéréoscopes prismatiques ordinaires (1351).

§ 4. Il est assez facile de se convaincre que la réfraction latérale des prismes n'est pas ce qui donne le relief, puisqu'on le perçoit sans elle. On le démontre aisément, car si on fait une épreuve double d'un paysage dans une chambre noire dont les objectifs sont placés à une distance égale à l'écartement des yeux, que l'on coupe l'épreuve en deux, en montant à droite celle de gauche et à gauche celle de droite, qu'ensuite l'observateur regarde par les ouvertures des diaphragmes qui ont mesuré l'écartement des yeux, il est évident que ses yeux seront dans l'axe des objectifs, et que dans cette position, il percevra une seule épreuve en relief. Il n'y a donc pas besoin de réfraction latérale pour cette perception.

§ 5. La disposition des lentilles périscopiques parallèles permet plusieurs avantages accessoires : d'abord l'*agrandissement* des images amplifiées par les lentilles; en second lieu, la *décurvation* des lignes droites et la *perception agréable,* quoique prolongée, de la sensation visuelle stéréoscopique.

Il demeure donc bien acquis que l'impression du relief stéréoscopique ne diffère pas du relief naturel, et s'obtient par l'impression transmise au cerveau de deux images dissemblables du même objet.

1351.— STÉRÉOSCOPE LENTICULAIRE PRISMATIQUE : (D. Brewster, 1850). (*Opt.*)

§ 1. Cet instrument, le second dans l'ordre chronologique, se compose d'une boîte prismatique en bois, carton ou métal (fig. 241) de $0^m.10$ de largeur, et $0^m.13$ de hauteur. Elle porte, à sa partie supérieure, deux demi-lentilles P P' qui forment prismes, et dont les côtés tranchants se trouvent en face l'un de l'autre. A la partie antérieure de la boîte se trouve une porte *rs* à charnière, dont la face intérieure *h* est garnie d'une plaque de métal poli. Dans le fond *k* existe une autre ouverture qui laisse arriver la lumière aux épreuves transparentes. Une cloison *m*, au milieu, isole chaque épreuve, et cette cloison, comme toutes les parois intérieures de la boîte, est noircie.

§ 2. Les prismes-lentilles dont nous venons de parler sont faciles à construire.

On prend une lentille biconvexe de 0m.20 de foyer, on la coupe en

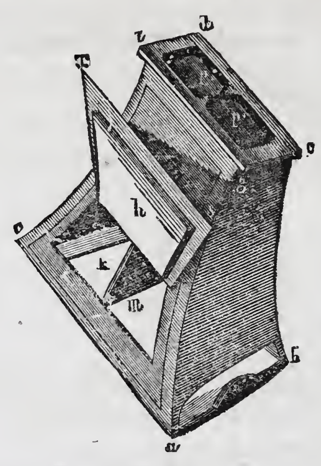


Fig. 241.

deux AB (fig. 242, 243), on retourne les deux morceaux PP′ (fig. 242) de L en B, et la partie optique de l'instrument est construite. La lentille L (fig. 243) a 0m.10 de diamètre, pour que chaque prisme PP′, étant coupé et taillé (fig. 242), ait encore au moins 4 centimètres, car chaque œil devant voir l'image par des points équidistants du bord de la lentille, pour que la superposition soit facile et complète, il faut absolument que la somme des grandeurs des deux prismes soit un peu supérieure au plus grand écartement des yeux humains.

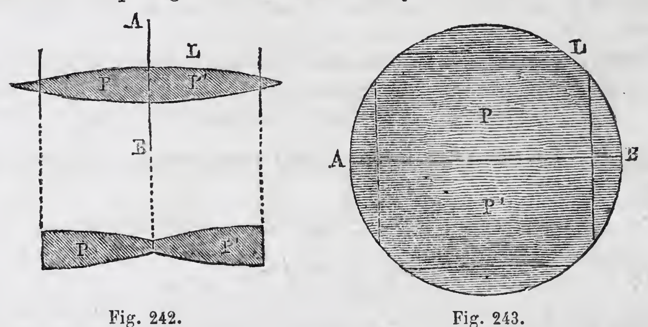


Fig. 242. Fig. 243.

§ 3. Cette détermination n'est pas rigoureusement nécessaire, car l'élasticité de l'organe visuel tend à corriger les erreurs, et l'œil amène facilement la coïncidence des deux images. Ce fait tient à l'habitude constante d'une opération analogue qui se produit dès que l'image réfractée quitte l'image réelle, mais l'opérateur sent toujours plus ou

moins la contraction musculaire qu'il a dû produire, et qui, à la longue, peut devenir fatigante et même douloureuse.

§ 4. Prenons l'appareil dans sa plus grande simplicité.

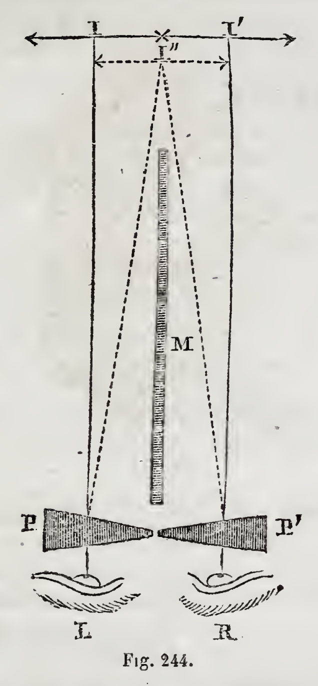


Fig. 244.

En regardant à travers les prismes lenticulaires P P' (fig. 244) deux images I, I' séparées par la cloison intérieure M, on perçoit le relief stéréoscopique en une troisième image I'' virtuelle, plus rapprochée des prismes, parce qu'une ligne de longueur donnée étant brisée, devient plus courte, en somme, que la même ligne droite, et cette image est placée sur la ligne médiane de leur distance.

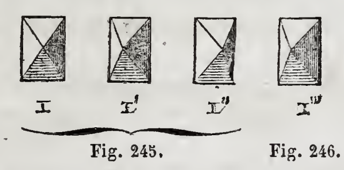


Fig. 245. Fig. 246.

§ 5. Si l'on a (fig. 245) trois images distinctes de la même pyramide, telles que *a*, *b*, *c*, en les rendant indépendantes l'une de l'autre et les plaçant deux à deux dans le stéréoscope, on obtient de curieux effets de relief et de creux alternatifs et renversés.

Si on place dans le stéréoscope les deux images *b*, *c* vues des deux yeux, on éprouve la sensation de la pyramide en relief et droite au

centre de l'appareil. Si l'on change les images de place, celle de gauche à droite, et réciproquement, on voit la pyramide droite en creux et la pointe éloignée de l'œil : c'est l'effet pseudoscopique (1237).

Mais si l'on met les trois images *a*, *b*, *c* dans l'appareil et qu'on enlève la cloison, on a la pyramide en creux et en relief, et les figures se combinent pour former une double image virtuelle stéréoscopique.

1352. — STIRATOR. (*Dess.*)

§ 1. On appelle stirator un instrument destiné à supporter et à tendre des feuilles de papier sur lesquelles on doit dessiner ou peindre. Il se compose de deux cadres en bois ABCD, DCEF à charnières en CD, et se fermant par des crochets en GF.

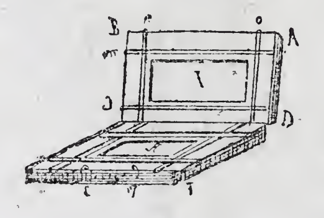


Fig. 247.

Chacun de ces cadres porte une ouverture VR égale et évidée en dehors, de façon que l'épaisseur du cadre gêne le moins possible.

§ 2. A l'extrémité de l'un des cadres ABCD et *mno*, se trouvent des baguettes demi-rondes, saillantes, disposées en croix et entrant exactement, quand l'appareil est fermé, dans des rainures égales pratiquées dans l'épaisseur des cadres DCEF.

§ 3. Pour tendre le papier sur le stirator, on prend la feuille parfaitement mouillée, qu'elle porte une épreuve ou non, on la dépose sur le cadre DCEF, on rabat l'autre cadre ABCD dont les baguettes *m n o* pincent le papier entre les rainures et elles, et l'empêchent de glisser sur lui-même en se retirant lors de la dessiccation. On ferme le cadre avec les crochets, et quand la feuille est sèche, elle se trouve fortement tendue dans les ouvertures VR, qui permettent d'y travailler pour la retouche (1293), pour l'application d'un vernis (1478) ou de l'encaustique (543).

1353. — STRONTIUM = Sr = 548,00. (*Chim.*)

§ 1. Le strontium se trouve dans la nature, sous forme de carbonate et de sulfate.

Son nom vient du cap *Strontium* en Ecosse, où le premier gisement minéralogique a été découvert.

§ 2. On extrait le métal de la strontiane.

Il a un aspect métallique assez faible, sa densité est supérieure à 1,5. Il absorbe avec facilité l'oxygène (1033) de l'air et se transforme en strontiane. Il décompose l'eau comme le baryum (144).

§ 3. Les composés de ce métal employés par la photographie se réduisent jusqu'à présent au chlorure de strontium $SrCl + 6HO$ (278).

1354. — SUBÉRIQUE (Acide) = $C^{16} H^{14} O^{8}$. (*Chim.*). V. 1079 — 1102.

§ 1. Cet acide peut se préparer au moyen du liége et de l'acide azotique (1002).

Faites macérer du liége (*Quercus suber*) râpé, plusieurs jours dans l'acide azotique jusqu'à ce qu'il se dépose en poudre jaune. Chauffez sans ébullition en remuant avec un agitateur en verre (34) jusqu'à consistance de sirop. Cet acide, très-soluble dans l'eau bouillante qui en prend presque la moitié de son poids, est peu soluble dans l'eau froide, qui à + 9°, n'en retient qu'un centième environ. Au moyen de l'eau, on peut donc obtenir de la préparation ci-dessus, un précipité presque complet d'acide subérique.

§ 2. On le retire ordinairement par un autre procédé, du blanc de baleine (acide stéarique), des huiles, et en général des substances grasses.

Il se dissout dans son poids d'alcool (68) bouillant, dans 6 parties d'éther (657) chaud, et 100 d'éther froid.

Il est soluble dans les huiles grasses et volatiles.

Il se combine aux alcalis (66) pour donner des subérates solubles dans l'eau.

Le subérate d'argent est blanc, insoluble, et a pour formule :

$$C^{16} H^{12} O^{6}, 2AgO.$$

L'acide subérique cristallise sous forme de petits cristaux durs, grenus, qui se dessèchent en poudre d'un blanc éclatant.

1355. — SUBLIMATION. (*Chim.*)

C'est recueillir à la partie supérieure d'un vaisseau, sous un chapiteau, les vapeurs d'un corps qui sont venues s'y condenser, afin d'obtenir ce corps dans son plus grand état de pureté.

1356. — SUBOXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 10.

1357. — SUBOXYDE D'ARGENT = $Ag^{2} O$. (*Chim.*)

§ 1. Ce corps, qui se présente en poudre brun-noir, s'obtient en chauffant dans un courant de gaz hydrogène (786) du nitrate d'argent (983) à + 100°. Le protoxyde perd la moitié de son oxygène (1083) et il se forme un sel de sous-oxyde.

§ 2. Ce sel, dissous dans l'eau, est précipité par la potasse caustique (1209), en poudre noire.

Il paraît certain que ce sel se forme dans beaucoup de circonstances photographiques, alors que la lumière agit comme désoxydant sur les sels d'argent.

1358. — SUBSTANCES ACCÉLÉRATRICES. (*Dag.*)

§ 1. La boîte jumelle (181) reçoit d'un côté de l'iode pur (828), et de l'autre du brômure de chaux (186). Ces deux substances sont appe-

lées *accélératrices*, parce que leur vapeur se condensant sur la plaque augmente la rapidité de l'impression lumineuse.

§ 2. *Le brômure de chaux* est une substance rouge, granulée, qui répand une vapeur de brôme (183) très-toxique, et qu'il faut éviter avec le plus soin. Il se prépare de la manière suivante :

On verse sur de la chaux (248) une quantité d'eau suffisante pour l'éteindre complètement; on l'abandonne alors à elle-même pendant quelques heures, puis on la réduit en poudre. On la met alors dans un flacon à large ouverture bouché à l'émeri. Si le flacon contient 1 kilog. de chaux éteinte, on y verse rapidement 100 gr. de brôme, en évitant de respirer les vapeurs délétères qu'il répand et qui sont très-dangereuses.

On ferme le flacon, on l'agite fortement pendant quelques minutes, et on abandonne le mélange à lui-même dans un lieu frais pendant 24 heures.

Après ce temps, on ouvre le flacon, et avec un pilon de porcelaine ou de verre, on écrase les grumeaux de manière à obtenir un mélange homogène.

On verse de nouveau 40 gr. à 75 gr. de brôme sur la chaux, on renouvelle toutes les opérations ci-dessus, et on obtient enfin la substance rougeâtre connue sous le nom de brômure de chaux. Il faut écraser les grumeaux avec soin pour obtenir un mélange pulvérulent.

On le conserve dans des flacons à l'émeri, que l'on débouche seulement au moment de s'en servir.

§ 3. Le chlorobrômure de chaux donne de très-belles épreuves; ce corps n'est pas bien défini, c'est un mélange de chaux (248), de brômure (185 *bis*) et de chlorure de calcium (267), de brôme (183) et de chlore (252). Il se prépare comme le brômure de chaux, seulement on se sert de chlorure de brôme au lieu de brôme pur.

§ 4. On emploie également un brômure de chaux et de magnésie préparé ainsi : prenez :

Carbonate de magnésie.	200 gr.
Chaux éteinte.	800

La masse est placée dans une capsule de porcelaine (205 *bis*) à bords rodés et hermétiquement fermée par une glace dépolie qui sert de couvercle. On place sur le mélange des verres à montre dans lesquels on verse du brôme et du chlorure de brôme (100 à 150 gr.), puis on abandonne le tout à lui-même pendant quelques jours. La chaux absorbe complètement le brôme et se transforme en brômure de chaux ou en chlorobrômure prêt à servir.

Au nombre des substances accélératrices, il faut encore compter le fluorure. (V. 63.)

1359. — SUBSTANCES PROPRES A POLIR LE ZINC ET L'ACIER. (*Hél.*). V. 230.

§ 1. Que la planche d'acier soit neuve ou qu'elle ait déjà servi, il

faut la placer dans le châssis à polir (230, fig. 62) et la frotter d'abord de benzine pure (152) au moyen d'un gros tampon de coton, ensuite avec un tampon pareil, la frotter concentriquement de potée d'émeri (1213) très-fine mêlée d'alcool à 40° (68).

On termine avec du blanc de craie (428) lévigée, bien pur et presque sec.

§ 2. Le zinc se polit au tripoli (1455) mélangé d'abord de benzine et ensuite d'alcool à 40°, le tout étendu au moyen de coton en tampon demi-serré.

Il est bon de passer ensuite par dessus la plaque le polissoir (1196) en peau de daim garni d'abord de rouge d'Angleterre (1299) et enfin sans poudre aucune.

§ 3. Pour dernière opération, la plaque sera sortie du châssis à polir et placée sur une planchette à écrou (1175) semblable à celles qui servent au polissage des plaques de daguerréotype (fig. 210); il faut seulement que les écrous d'angle soient un peu plus ouverts, la plaque ayant beaucoup plus d'épaisseur. On aura également soin que les carres des plaques soient abattues pour ne pas déchirer la peau des polissoirs; on y réussit très-facilement au moyen d'une lime plate avec laquelle on pratique un méplat tout autour.

1360. — SUCCIN. (*Chim.*). V. 84 — 1474 — 1484 — 1488.

1361. — SUCCINIQUE (Acide) = $C^8 H^6 O^8$. (*Chim.*). V. 598.

§ 1. L'acide succinique que l'on retirait d'abord du succin (1360), s'obtient par l'action de l'acide nitrique (1002) sur l'acide stéarique, et présente la forme de tablettes ou de prismes tantôt à 3 pans, tantôt rectangulaires et terminés par des faces octaédriques.

Les cristaux sont incolores, inodores, d'une saveur un peu âcre, d'une densité de 1,56, et se volatilisant sans résidu.

§ 2. Ce sel est soluble dans l'alcool (68), très-peu dans l'éther (657); l'eau bouillante en dissout la moitié de son poids, et l'eau froide n'en retient qu'un cinquième.

Cet acide peut remplacer et accompagner, dans la préparation du papier positif, l'acide camphorique (204) et, pour ce cas, on obtient en faisant bouillir plusieurs jours de l'acide stéarique avec de l'acide azotique, un liquide qui contient un mélange des acides succinique et subérique dont on a besoin.

1362. — SUCRE. (*Chim.*)

§ 1. On donne vulgairement le nom de *sucre* à tout ce qui possède une saveur douce et particulière, mais en chimie, on ne donne ce nom qu'aux matières susceptibles de subir une fermentation alcoolique, c'est-à-dire se transformer en esprit-de-vin (68) et en acide carbonique (211).

Il y en a plusieurs espèces : 1° le *glucose* ou sucre de raisin (1365); 2° la *lactose* ou sucre de lait (1363); 3° la *chulariose* ou sucre liquide

qui existe dans tous les fruits aigres; et 4° le *sucre de canne* qui, seul, nous intéresse dans cet article. Il est employé en photographie dans presque tous les dosages d'albumine négative (55) et sous la forme de sirop pour la conservation de la sensibilité du collodion sec. (V. 363 — 364 — 365.)

§ 2. Le sucre de canne a été connu de toute antiquité en Chine et dans les Indes. Il ne fut connu en Europe qu'après les conquêtes d'Alexandre. Les Grecs l'appelaient *saccharon,* et les Latins *saccharum,* d'où vient notre mot sucre. Il ne fut cultivé par les Français qu'en 1644 à St.-Christophe, et à la Guadeloupe en 1648.

Le sucre ordinaire cristallise en prismes rhomboïdaux à sommets dièdres qu'on obtient facilement par l'évaporation lente, dans une étuve, d'une dissolution aqueuse concentrée à 37° de l'aéromètre (111). Ces cristaux connus sous le nom de *sucre candi,* sont transparents et très-blancs quand ils ont été obtenus à l'aide d'une dissolution de sucre pur; leur densité est de 1,6.

§ 3. A l'état de pureté, le sucre est blanc et sans odeur, il est inaltérable à l'air; sa saveur est modifiée par la pulvérisation et le râpage. Brisé dans l'obscurité, le sucre devient phosphorescent pendant quelques instants; il fond de + 210° à + 220° en se colorant en jaune, puis en brun, se boursouffle et prend l'aspect d'un liquide huileux : ce nouveau produit, amer et incristallisable, est ce qu'on nomme *caramel.*

§ 4. Le sucre se dissout dans la moitié de son poids d'eau froide, et en toutes proportions dans l'eau bouillante : la dissolution saturée dans l'eau froide prend le nom de sirop. (V. 1325.)

La canne à sucre, dans le jus de laquelle on trouve le sucre tout formé, est une plante de la famille des *graminées.*

1363. — SUCRE DE LAIT = $C^{12} H^{12} O^{12}$. (*Chim.*)

§ 1. Le sucre de lait a une saveur douce, fraîche et très-faiblement sucrée. Soluble dans l'eau froide et bouillante, il ne l'est ni dans l'alcool (68), ni dans l'éther (657). Chauffé à + 120°, il perd 2 équivalents (632) d'eau. Il entre en fusion à + 150°.

Le sucre de lait est peu hygrométrique. Il peut se combiner avec les bases (145) au sein des dissolvants, et ne perd pas ses propriétés si l'on opère à basse température.

Chauffé à + 100° avec quelques centièmes d'acide sulfurique (1380), il peut produire 37 0/0 d'alcool (68). Sous la réaction nitrique (1002), il produit de l'acide mucique.

Il cristallise sous la forme de parallélipipèdes terminés par une pyramide quadrangulaire.

§ 2. Le sucre de lait s'obtient en versant dans le lait un acide (22) qui coagule la caséine (213), on filtre et on évapore jusqu'à siccité convenable. Il se forme alors sur les parois du verre des cristaux très-durs qui sont le sucre de lait.

§ 3. Le produit ainsi obtenu est brut, il faut le raffiner en le trai-

tant par le charbon animal (229) et en lui faisant subir plusieurs cristallisations successives.

Il sert en photographie à l'encollage des papiers positifs (85) et des papiers négatifs. (V. 1064 — 1065.)

1364. — SUCRE DE LAIT MODIFIÉ : (S^e^ Geoffray). (*Chim.*). V. 85, § 10.

Ce sel est employé modifié de la manière suivante pour l'amélioration des papiers :

Mêlez dans une bouilloire :

Sucre de lait (1363).	50 parties
Eau.	200
Acide citrique (299).	5

Faites bouillir plusieurs heures en remplaçant l'eau vaporisée. Quand le mélange est limpide, faites-le couler sur une assiette comme du caramel. Il est très-déliquescent. Laissez-le se dissoudre seul pour le mêler à l'alcool (68).

1365. — SUCRE DE RAISIN ou Glucose $= C^{12} H^{14} O^{14}$. (*Chim.*). V. 935.

§ 1. Le sucre de raisin est très-répandu dans la végétation. Les raisins, le miel (935) en contiennent beaucoup.

Il cristallise plus difficilement que le sucre de canne (1362, § 2) et se présente ordinairement sous une forme mamelonnée. Il se colore en brun en bouillant au contact des alcalis. Il dévie la lumière à droite; enfin il se convertit en alcool (68) sous l'influence des ferments (878).

Il est moins soluble dans l'eau que le sucre de canne; il l'est plus dans l'alcool.

§ 2. Il se combine difficilement aux alcalis (66); les acides affaiblis (22) agissent lentement sur lui, mais l'altèrent profondément à la longue.

On extrait ce produit des raisins secs ou frais.

On les pile secs et on les traite par l'alcool qui enlève le sucre incristallisable. On exprime le résidu, que l'on reprend ensuite par l'eau dans laquelle se dissout le sucre de raisin. On clarifie la solution avec du charbon (229) ou un blanc d'œuf; on fait évaporer et cristalliser.

On traite le jus du raisin frais comme l'infusion aqueuse des raisins secs.

§ 3. L'amidon (87) contient beaucoup plus de sucre de raisin que les autres matières d'où on peut l'extraire.

Il s'obtient alors de la manière suivante :

Prenez :

Eau.	1000 gr.
Acide sulfurique (1380).	10

Chauffez jusqu'à l'ébullition, jetez-y alors par cuillerées :

Amidon.	400 gr.

La saccharification est instantanée. On sature par la craie (428) l'acide sulfurique libre, on concentre et on décolore.

A cette préparation du sucre de raisin, il faut faire une addition d'eau, 4 équivalents.

§ 4. Le sucre de raisin est employé en photographie pour faire revenir avec éclat l'argent des positives directes sur collodion; il suffit de plonger la glace dans un bain de sucre de raisin quand elle est développée et fixée.

1366. — SULFATE DE FER (Proto-) = $FeO, SO^3 + 4HO$. (*Chim.*). V. 671 — 1230.

1367. — SULFATE DE CHAUX (Plâtre) = $CaO, SO^3 + 2HO$. (*Chim.*). V. 248, § 7 — 758 — 759.

§ 1. Le plâtre est employé dans l'hélioplastie pour la formation des moules destinés à prendre l'empreinte du dessin fait par la lumière sur la plaque de doublé (771).

Pour mouler en plâtre, on couvre la gélatine (723) d'une dissolution de sulfate de fer (1230) pour empêcher l'adhérence; le reste se fait comme pour tous les moulages.

§ 2. Il va sans dire que le plâtre employé pour ce genre de travail doit avoir été préalablement tamisé avec le plus grand soin, et qu'il doit former une pâte parfaitement homogène, qui ne produise pas de soufflures ni d'autres défauts, parce que ce moule doit servir ensuite à un coulage de gutta-percha (765) que l'on métallise et qui produit enfin la planche gravée en creux.

1368. — SULFATE DE CUIVRE = $CuO, SO^3 + 5HO$. (*Chim.*). V. 439.

§ 1. Le sulfate de cuivre se trouve dans le commerce sous le nom de *vitriol bleu* ou *couperose bleue*. Dans cet état, il contient du sulfate de fer (1230). On l'obtient pur en attaquant le cuivre de première qualité (439) par de l'acide sulfurique (1380) étendu de moitié de son poids d'eau; il se dégage de l'acide sulfureux et il se forme du sulfate de cuivre qui ne contient pas de sulfate de fer.

§ 2. Le sulfate de cuivre est soluble dans 4 parties d'eau froide et dans 2 parties d'eau bouillante. Il cristallise à la température ordinaire, sous forme de cristaux bleus qui ont pour formule : $CuO. SO^3 + 5HO$.

Lorsqu'on chauffe le sulfate de cuivre, il abandonne facilement 4 équivalents d'eau, mais il retient le 5e avec plus de force. Il se décompose à une haute température.

§ 3. Le sulfate de cuivre se prépare en utilisant les feuilles qui proviennent du doublage des vaisseaux, et qui sont hors de service à cause de l'action corrosive des eaux de la mer. (V. 768.)

1369. — SULFATE D'OXYDE D'ARGENT = ($AgO\ SO^3 + 2Az\ H^3$). (*Chim.*). V. 112.

§ 1. On obtient ce sel en chauffant de l'argent métallique (112) avec de l'acide sulfurique (1380) concentré. Il se dégage de l'acide

sulfureux, et le sulfate d'argent reste sous la forme d'une poudre cristalline blanche.

On peut l'avoir cristallisé en versant de l'acide sulfurique ou du sulfate de soude dans une dissolution bouillante d'azotate d'argent (983).

§ 2. Le sulfate d'argent est très-peu soluble dans l'eau; l'eau chaude en dissout à peine 1/100.

Il est au contraire très-soluble dans l'ammoniaque (91); en évaporant la liqueur, il reste des cristaux de sulfate d'argent ammoniacal.

1370. — SULFATE DE PEROXYDE DE FER = $(Fe^2 O^3)^2 SO^3$. (*Chim.*)

§ 1. Tous les corps oxydants, tels que le chlore (252), les acides hypoazotique, azotique (1002), transforment le protoxyde de fer en sulfate de peroxyde.

Ce corps déliquescent, d'une couleur jaune d'ivoire, se forme quand on abandonne à l'air une dissolution de protosulfate de fer (1230).

§ 2. On le prépare pour la photographie en faisant agir l'acide azotique (100) sur du protosulfate de fer en dissolution. On évapore sous une cheminée à grand tirage pour éviter l'action des vapeurs rouges d'acide nitreux.

Il ne faut pas pousser la dessiccation jusqu'à chasser l'acide azotique qui aide à la solubilité du persulfate.

§ 3. L'action de ce sel sur les épreuves sur collodion est d'abord fixatrice, puis rongeante d'une manière assez rapide.

M. Legray a proposé de l'appliquer comme arrêtant l'effet de la lumière sur les épreuves photographiques négatives sur collodion.

1370 *bis*. — **SULFATE DE QUININE** : (Gladstone). (*Chim.*)

§ 1. Le sulfate de quinine s'extrait en faisant bouillir :

Quinquina. . . . . 1000 gr.

dans :

Acide chlorhydrique (254). 20
Eau. 4000

Le sulfate de quinine est blanc, en cristaux aiguillés très-légers, inodore, très-amer, peu soluble dans l'eau froide et soluble dans 30 parties d'eau bouillante. L'alcool (68) le dissout à chaud.

Exposé à l'air, il s'effleurit et perd son eau de cristallisation.

§ 2. L'auteur du procédé suivant a tracé sur du papier blanc des caractères et des dessins avec une solution de sulfate de quinine; cette solution, à peine teintée, donne une trace absolument invisible à l'œil nu, mais qui le deviendrait si l'on éclairait cette feuille par une lumière fluorescente comme celle de l'électricité passant à travers un verre violet.

Après avoir collé un fragment écrit sur la feuille pour mettre au point, on fait sur collodion une épreuve de cette feuille blanche, et avec un temps de pose très-court; on développe l'image et on obtient les traits et dessins invisibles tracés au sulfate de quinine.

1371. — SULFHYDRATE D'AMMONIAQUE = AzH^3, HS. (*Chim.*). V. 636 — 789.

1372. — SULFHYDRIQUE (Acide) = HS. (*Chim.*). V. 787.

1373. — SULFURATION DES ÉPREUVES POSITIVES. (*Phot.*). V. 794, § 3, 4, 5 et suivants.

1374. — SULFURE D'AMMONIUM = $AzH^3. HS$. (*Chim.*). V. 789.

§ 1. Le sulfhydrate d'ammoniaque, préparé à une basse température, avec un excès de gaz ammoniac (91), se présente en aiguilles ou en belles lames cristallines blanches très-volatiles, d'une saveur piquante et sulfureuse : c'est un *violent poison.*

Au contact de l'air, il se colore en jaune et se change successivement en hyposulfite, en sulfite et en sulfate d'ammoniaque.

§ 2. La dissolution aqueuse de sulfure d'ammonium est incolore; on s'en sert comme réactif.

On le prépare par double décomposition, en traitant le carbonate d'ammoniaque par une dissolution froide et concentrée de monosulfure de baryum.

1375. — SULFURE D'ARGENT = AgS. (*Chim.*). V. 112 — 635 — 789.

§ 1. Quand on chauffe un mélange de soufre (1341 *bis*) et d'argent (112), ces deux corps se combinent directement, l'excès de soufre distille, et, si l'on chauffe jusqu'au rouge, le sulfure d'argent fond et se solidifie en une masse cristalline.

On trouve ce sel cristallisé dans la nature, sous forme d'octaèdres réguliers; il est alors gris-noir et doué d'un éclat métallique; sa densité est de 7,2.

§ 2. Il est malléable et si peu dur qu'il peut se rayer à l'ongle. Si on lui fait subir un grillage, il se transforme en acide sulfureux et en argent métallique.

L'acide chlorhydrique (254) concentré et bouillant l'attaque; il y a dégagement d'hydrogène sulfuré (787) et formation de chlorure (262).

L'acide sulfurique (1380) concentré l'attaque à chaud et le transforme en sulfate; l'acide azotique (1002) opère une transformation analogue en nitrate.

1376. — SULFURE DE CARBONE = CS^2. (*Chim.*). V. 205 *ter* — 619.

§ 1. Le sulfure de carbone est liquide, incolore, d'une densité de 1,263; son odeur est fétide; il est presque insoluble dans l'eau et soluble en toute proportion dans l'alcool (68) et l'éther (657). Il se mêle facilement aux huiles fixes et aux huiles volatiles.

Le sulfure de carbone est très-inflammable et sa combustion donne de l'acide carbonique (211) et de l'acide sulfureux.

§ 2. Le phosphore (1144) se dissout facilement dans le sulfure de carbone.

Celui-ci se combine avec les sulfures métalliques et forme des *sulfosels*.

On obtient le sulfure de carbone en distillant dans une cornue de grès un mélange de pyrite et de charbon.

On l'emploie à la vulcanisation du caoutchouc (205 *ter*).

1377. — SULFURE DE FER = FeS. (*Chim.*). V. 1435, § 7.

§ 1. On prépare le sulfure de fer en chauffant, dans un vase clos, un mélange de soufre (1341 *bis*) et de fer (671) en lames minces; mais le produit renferme presque toujours un excès de soufre qu'on enlève en chauffant au feu de forge dans un creuset brasqué. Le soufre en excès se transforme en sulfure de carbone (1376).

§ 2. Le protosulfure de fer hydraté est un corps noir, insoluble dans l'eau, soluble dans les alcalis (66) et les sulfures alcalins; cette dissolution est d'un beau vert.

Exposé à l'air, il se transforme en sulfate de fer (1366).

Le soufre et le fer peuvent agir l'un sur l'autre, à la température ordinaire, et donnent naissance à un sulfure très-inflammable au contact de l'air.

Il est utilisé en photographie pour le traitement des résidus d'or et d'argent.

1378 — SULFURE DE POTASSIUM = KS^5. (*Chim.*). V. 1125.

1379. — SULFURE DE SOUDE liquide = Na S. (*Chim.*). V. 1437.

§ 1. Si, dans une solution alcaline caustique, on fait bouillir un excès de soufre (1341 *bis*), on obtient une liqueur rougeâtre qui contient plusieurs sels sulfurés. Ce mélange est très-bon pour précipiter, à l'état de sulfure (1375), l'argent de ses dissolutions salines, même en présence de l'hyposulfite de soude (795) ou du cyanure de potassium (456).

§ 2. Pour le préparer, prenez :

Carbonate de potasse du commerce (209 *bis*).	1200 gr.
Chaux vive (248)	720
Fleur de soufre (1341 *bis*)	710
Eau de fontaine.	10 lit.

Eteignez d'abord la chaux vive avec un peu d'eau, dissolvez ensuite le carbonate de soude (209 *ter*) dans une bassine de fonte, avec les 10 litres d'eau; faites bouillir, et ajoutez rapidement toute la chaux à la dissolution alcaline.

§ 3. Il se forme du carbonate de chaux (208) qui se précipite, et de la soude caustique (1339 *ter*) qui reste en dissolution : on passe sur du coton et on reverse la liqueur dans la chaudière.

Délayez-y tout d'un coup toute la fleur de soufre et faites bouillir de nouveau; il se forme du polysulfure et de l'hyposulfite, la liqueur devient rouge, on la concentre et on la filtre.

1380. — SULFURIQUE (Acide) = SO^3, HO = 49. (*Chim.*)

§ 1. C'est un acide minéral d'une remarquable énergie, qui rougit très-fortement la teinture de tournesol (1403).

L'acide sulfurique concentré est liquide, d'une consistance oléagineuse; sa densité est = 1,843, à + 15°; il bout à + 325° C., et se gèle à — 35° C.; il est très-avide d'humidité.

Il se mêle à l'eau en toutes proportions avec un dégagement considérable de chaleur, par conséquent demande des précautions quand on fait ce mélange dans un flacon ou un vase de verre.

§ 2. On le prépare dans de grandes chambres en plomb, où l'on fait arriver à la fois des vapeurs d'eau, d'acide sulfureux et d'acide nitrique (1002). Il n'a alors qu'une densité de 1.35. On le concentre dans des chaudières en plomb jusqu'à ce que son point d'ébullition soit arrivé à + 200° et sa densité à 1.75, l'on achève de le concentrer dans une cornue en platine jusqu'à + 325° avec une densité de 1.85.

L'acide sulfurique pur est blanc et transparent comme de l'eau, volatil sans résidu, précipitable par le chlorure de baryum (264).

§ 3. Etendu d'eau, il ne doit pas troubler une solution de nitrate d'argent (983). Très-employé dans le laboratoire photographique, il sert à préparer les papiers parcheminés (1092) et à mille réactions intéressantes, entre autres celle du coton-poudre (716), etc.

1381. — SULFURIQUE (Ether). (*Chim.*). V. 657.

1382. — SUPERPOSITION DES IMAGES. (*Stér.*). V. 1351.

1383. — SUPPORTS A CHLORURER. (*Dag.*)

§ 1. Les supports à chlorurer les plaques se composent d'une tige en cuivre A, droite, ou B, coudée (fig. 248), montée sur un pied courbe en plomb garni de cuivre, ou en fonte galvanisée.

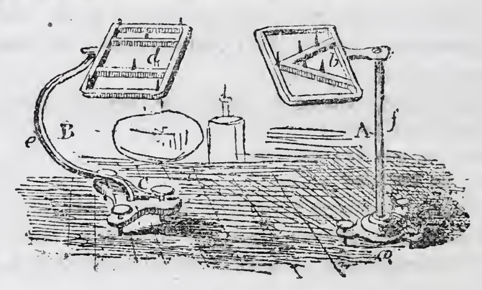


Fig. 248.

Ce pied est muni de trois vis calantes *c*, indispensables pour donner à l'appareil une horizontalité parfaite. Cette horizontalité est nécessaire pour que la plaque, mise sur le support à claire-voie *d, b* de la partie supérieure puisse soutenir une couche parfaitement égale de chlorure d'or (273).

§ 2. La partie supérieure de la tige *e, f* de chaque appareil porte un gril quadrangulaire en cuivre *d, b*; chaque traverse et le pourtour sont garnis de petites pointes aiguës en cuivre, limées à la même hauteur, afin que la plaque posée dessus soit stable et cependant ne soit supportée que par le moins de surface possible.

§ 3. Ces pieds se mettent dans une cuvette horizontale en porcelaine (449) qui reçoit le liquide ayant servi : le coudage de la tige B, ou l'appendice A qui placent les grils sur le côté, sont nécessaires pour permettre à la main de l'opérateur de promener en tous sens sous la plaque la lampe à alcool qui doit opérer la chloruration (258).

1384. — SUPPORTS à collodionner les Glaces. (*Phot.*). V. 667.

§ 1. La manière la plus simple et la plus commode de supporter la glace pour y étendre le collodion est de la placer sur un linge humide T (fig. 249) roulé en tampon dans la main.



Fig. 249.

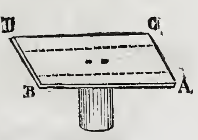


Fig. 250.

Il est bon de préparer plusieurs tampons : un, pour collodionner, qui est mouillé dans l'eau distillée afin de ne pas altérer le bain d'argent (132), et d'autres mouillés d'eau ordinaire pour l'acide pyrogallique (1239) ou le protosulfate de fer (1230).

§ 2. On peut encore se servir avec commodité d'une planchette de bois ABCD (fig. 250), assortie de grandeur avec la glace; en général, $0^m.10$ sur $0^m.20$ suffisent à tous les cas; on la recouvre de calicot en deux épaisseurs, reployé et collé en dessous en ABCD. On mouille largement la surface du calicot et la glace adhère parfaitement.

En s'aidant de ces supports, les quatre angles de la glace sont plus facilement couverts de collodion, l'adhérence de la couche est beaucoup plus complète, et l'on ne craint, ni dans les lavages, ni dans le fixage, l'introduction des liquides sous le collodion et les accidents qui en sont la suite.

1385. — SUPPORT A FILTRER. (*Chim.*)

§ 1. Un des instruments de laboratoire qui sert à chaque instant et dont la structure n'est pas indifférente, c'est le support à filtrer.

Il se compose d'une tige en bois AB (fig. 251) fixée dans une tablette KL. Cette tige, généralement quadrangulaire, porte un passant ED mobile de haut en bas, et qui se termine à chaque extrémité en deux anneaux en bois DE, destinés à supporter les entonnoirs HG, où l'on place les filtres en papier. Sur la planchette KL, on met les vases II' dans lesquels on veut recevoir les liquides filtrés.

§ 2. Ce support très-simple joint à la solidité l'avantage de pou-

voir supporter de larges entonnoirs; on doit toujours avoir soin de choisir la tige AB la plus longue possible.



Fig. 251.

§ 3. On construit beaucoup de *porte-entonnoirs* à un seul anneau, ils basculent plus facilement sous le poids du liquide.

En se reportant à la construction de l'appareil pour distiller l'eau partout (515, fig. 100), on verra des porte-entonnoirs H, K, construits de la manière la plus simple avec des matières que l'on trouve partout.

On fait aussi des entonnoirs à pied (554) qui, pour certains cas, évitent le porte-entonnoir.

1386. — SUPPORT PNEUMATIQUE. (*Phot.*)

§ 1. Ce petit instrument, fondé sur l'adhérence produite par le vide, est une des meilleures applications de ce principe aux ustensiles photographiques.

Il forme un manche que l'on adapte aux glaces pour leur faire plus facilement subir les opérations que demande l'apparition des images à leur surface. Il se compose (fig. 252) d'une poignée A B creuse, en bois léger et verni, traversée dans toute la longueur par une tige de cuivre G. A l'une de ses extrémités *e*, cette tige porte une tête plate qui s'appuie sur une rondelle de cuir mou *a b* ou de caoutchouc, un peu plus large que la partie BC évasée du manche.

L'autre extrémité G de la tige est taraudée en vis, et porte un écrou circulaire G qui s'appuie sur l'extrémité A de la poignée.

§ 2. La rondelle de cuir ou de caoutchouc *a b* étant graissée, ou simplement bien mouillée, on l'applique sur le milieu de l'envers de

la glace M N, puis on tourne l'écrou G de façon à faire rentrer le bouton *e* qui entraîne la rondelle *ab* avec lui. Le vide se fait entre la glace et la rondelle, l'humidité ou la graisse empêchent la rentrée de l'air, et la glace adhère parfaitement et peut être maniée dans toutes les positions pendant un temps assez long, sans quitter son support.

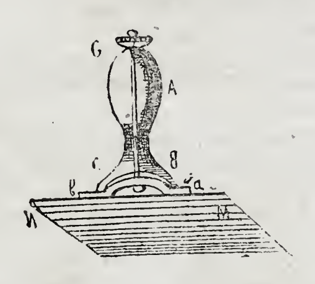


Fig. 252.

§ 3. On a modifié cet appareil de la manière suivante, qui permet un maniement et une application plus rapides.

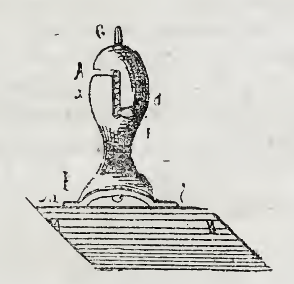


Fig. 253.

Le manche A est le même, le caoutchouc *ab* également (fig. 253), l'évasement BC aussi; seulement, la tige en cuivre intérieure G porte un appendice F extérieur qui marche dans une rainure entaillée dans la poignée. Autour de cette tige est un ressort à boudin *r* qui s'appuie sur la partie A et est comprimé par l'appendice F.

§ 4. Si, appliquant la partie *ab* mouillée sur la glace, nous faisons avec le pouce sur F descendre la tige G*e* le long de la rainure, nous ferons le vide, et en passant cet appendice dans un cran V pratiqué sur le côté et en bas de la rainure *ed*, il s'y maintiendra, et la glace adhérera comme avec le premier manche.

Pour la détacher, il suffira de dégager l'appendice de son cran, le ressort I relèvera la tige, le vide cessera et le manche sera libre.

§ 5. La figure 254 montre le manche à glaces le plus simple de tous : c'est une ventouse en caoutchouc E formée d'une boule creuse

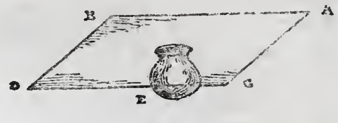


Fig. 254.

en cette matière ; autour de l'ouverture est un rebord plat destiné à s'appliquer sur le verre.

On serre entre ses doigts la boule de caoutchouc qui diminue de volume et chasse ainsi une partie de l'air qu'elle contient. Les bords étant graissés ou mouillés, on appuie la boule sur la glace et on ouvre la main.

L'élasticité des parois leur fait reprendre leur forme première, le vide se fait à l'intérieur de la boule et elle adhère fortement à la glace ABCD, qu'elle permet de manier dans tous les sens.

Pour la détacher, on fait l'opération inverse, on serre la boule et elle se sépare, n'étant plus soutenue par la pression atmosphérique.

1387. — SUPPORT A SÉCHER LES GLACES. (*Phot.*)

§ 1. La nature et la construction des supports à sécher les glaces albuminées ont beaucoup varié ; on a employé des boîtes ouvertes, des bâtis divers, mais qui souvent ne pouvaient servir que pour des glaces d'une dimension donnée. Parmi les instruments les plus commodes de ce genre, le séchoir ci-dessous, d'une construction facile, peut s'appliquer aux glaces de toutes les dimensions.

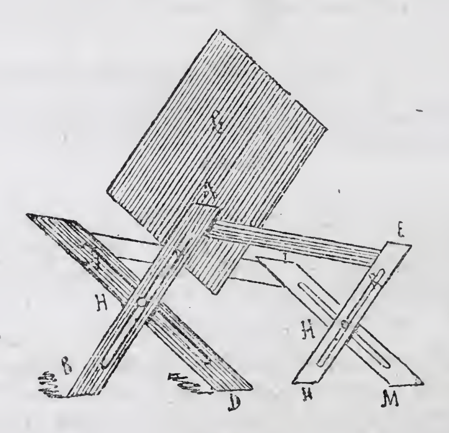


Fig 255.

C'est un bâtis composé de deux pieds en X (fig. 255) AB, HD, EN, HM reliés entre eux par deux traverses EA, RI. Ces pieds ou sup-

ports, sont percés dans leur longueur de rainures R, R' qui leur permettent un glissement facile de l'un sur l'autre, une vis de pression H les maintient au point nécessaire. Les traverses EA, RI sont garnies de rainures parallèles à la direction des pieds. Lorsque la vis de pression H est fixée au centre des deux pieds, l'écartement des branches supérieures est suffisant pour des glaces de dimension normale G.

§ 2. Si l'on a besoin d'y placer des glaces de plus grande dimension, l'on dévisse les écrous, on les descend plus ou moins, ce qui écarte les branches supérieures. Si au contraire les glaces à sécher sont de très-petite dimension, l'on remonte la vis en rapprochant les branches des pieds et en leur donnant l'écartement voulu.

On peut faire des séchoirs qui n'ont qu'un seul côté long et l'autre plus petit, suivant la forme des glaces à égoutter ou sécher.

1387 *bis.* — SUPPORT A VIS CALANTES. (*Phot.*)

§ 1. Cet instrument, destiné aux opérations photographiques sur glaces, collodion, albumine, sert également au développement de certains papiers négatifs et positifs. Il est indispensable toutes les fois qu'on veut développer les papiers sans beaucoup de bain, sur une glace retenant une faible quantité de liquide.

Pour mettre cet instrument de niveau, on se sert du niveau à bulle d'air (1003) et l'on opère toujours sur deux directions en croix.

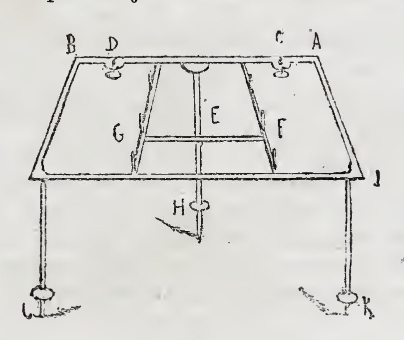


Fig. 256.

§ 2. L'appareil se compose d'un cadre rectangulaire ABI (fig. 256) en cuivre, monté sur 3 pieds IKH; ces pieds sont munis en bas d'écrous à rondelles qui permettent, par leur mouvement, d'allonger plus ou moins chaque pied.

En D, C et H sont ménagés, sur le côté du cadre, des appendices dans lesquels passent des vis à tête, qui aident aussi à la mise rapide de niveau des objets portés par le cadre.

§ 3. A l'intérieur du cadre BAI sont posées des traverses GEF garnies de pointes en cuivre sur lesquelles portent les glaces ou les cuvettes en opération.

Ces traverses ont de plus l'emploi de supporter des glaces ou cuvettes

de dimensions plus petites que celles du cadre extérieur du support, que l'on peut, dans ce cas, choisir plus grand pour servir à tous les cas et ne pas compliquer le matériel du cabinet obscur à développement.

1388. — SYPHON. (*Chim.*). V. 873 — 1466.

§ 1. S'il s'agit de décanter un liquide, on peut employer les moyens indiqués (873 — 1170 — 1466).

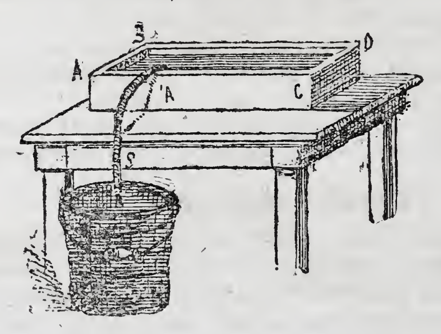


Fig. 257.

S'il s'agit de vider un vase fixe ou une cuvette pleine de liquide que l'on pourrait renverser dans le transport, on peut substituer au syphon en verre, fragile et embarrassant, l'emploi des tubes en caoutchouc faisant le même usage (fig. 257).

§ 2. Supposons qu'il s'agisse de vider la grande cuvette ABCD : on prendra un tube d'une certaine longueur A'S que l'on remplira d'eau pour l'amorcer. Une des extrémités plongera dans la cuvette et l'autre extrémité versera le liquide dans un seau H placé plus bas.

En choisissant un tube d'un diamètre suffisant ($0^{m}.01$), l'écoulement se fait très-rapidement : ce syphon se roule sur lui-même, se range à un clou du laboratoire, ne tient aucune place, et n'est pas attaquable par les bains usuels de la photographie.





1389. — TABLE DES INCLINAISONS DES AXES OPTIQUES pour l'obtention des Images stéréoscopiques : (WHEATSTONE, 1852). (*Opt.*)

§ 1. La table ci-jointe donne l'inclinaison des axes optiques des deux chambres simultanées (224) portées sur la planchette, et des stations successives (512) de la chambre unique, qui correspondent à différentes distances de l'objet à reproduire. Elle donne également les positions angulaires nécessaires pour que la perception de l'image stéréoscopique soit bien dans l'instrument sans déformation.

§ 2. La distance est $= \frac{a}{2} \text{ cotang } \frac{\theta}{2}$, a étant la distance entre les deux yeux, et θ l'inclinaison des axes optiques.

INCLINAISON des axes optiques.	DISTANCES en millimètres.	OBSERVATIONS.
2°	1816.10	
4	906.78	
6	604.52	
8	452.12	
10	335.28	
12	299.72	
14	256.54	
16	223.52	
18	198.12	
20	177.80	
22	162.56	
24	147.52	
26	137.16	
28	127.20	
30	116.84	

1390. — TABLEAU COMPARATIF POUR LES ESSAIS par voie humide. (*Chim.*)

Proportion de liqueur salée, chlorure de sodium, azotate d'argent, chlorure d'argent et argent pur. (V. 636.)

1391. — TABLEAU DE RÉDUCTION D'UN POIDS D'ARGENT en Azotate d'argent, et réciproquement. (*Chim.*). V. 635.

1392. — TABLEAU DES POIDS ÉQUIVALENTS de Chlorure, d'Azotate et d'Argent pur. (*Chim.*). V. 635.

1393. — TACAMAQUE (Résine). (*Chim.*). V. 1331 — 1486 — 1487 — 1488.

§ 1. Cette résine, nommée aussi *Animé* (99), est de couleur blanche ou jaunâtre, ressemblant aux *larmes d'encens*, plus huileuse que le copal (399) ; ces larmes sont jaunes en dedans, d'une odeur et d'un goût très-agréables.

Ce corps fond facilement sur du charbon et se dissout dans l'huile et l'alcool (68) rectifié, sa cassure est un peu vitreuse et la surface en est souvent farineuse.

Cette résine se ramollit sous la dent et finit par donner une saveur amère.

§ 2. Elle laisse dans l'alcool un résidu blanc pur abondant ; une partie est soluble dans l'eau, et l'autre insoluble même dans l'éther (657).

Le tacamaque ou animé que l'on choisit pour les vernis photographiques est la plus belle espèce, celle en larmes. Elle donne peu de couleur au vernis, puisqu'elle est d'un blanc jaunâtre ; on ne rejette pas les efflorescences.

1394. — TACHES AUX MAINS : (Krafft). (*Chim.*)

§ 1. Le désagrément que la photographie offre aux amateurs, c'est la quantité de substances tachantes qu'elle emploie et qui, laissant aux mains des stigmates désagréables, dégoûtent souvent le commençant d'un art qui lui eût procuré d'agréables et instructifs délassements.

§ 2. Toutes les taches que contractent les mains de l'opérateur peuvent être enlevées, mais avec précaution, parce que l'un des corps employés est un *violent poison*. On commence par :

1° Un lavage à l'acide chlorhydrique (254) étendu d'eau pour détruire les taches jaunes de protosels de fer, qu'il convertit en chlorures ;

2° Un lavage à la soude (1328), potasse (1209) ou ammoniaque (91), qui enlève la couleur bleu de Prusse que la rencontre du cyanure et du fer a pu produire, et neutralise l'acide demeuré dans les plis de la peau ;

3° Un lavage au cyanure de potassium (456) qui dissout les sels d'argent, nitrate (983), etc. (*poison*) ;

4° Enfin, par précaution, un lavage à l'eau chlorée ou l'eau de ja-

velle (524) diluée, qui décompose les traces dangereuses du cyanure dont elle est le contre-poison ;

5° On termine au savon ou à la pâte d'amande.

1395. — TACHES JAUNES sur les Epreuves positives. (*Phot.*). V. 794, § 6.

1396. — TACHES NOIRES. (Collodion). (*Phot.*). V. 6, § 5.

§ 1. *Les traces et taches noires* sont généralement sous la couche de collodion et adhèrent à la glace ; elles viennent soit du linge impur qui a servi à la nettoyer, soit du blaireau humide avec lequel on a chassé la poussière avant de couler le collodion, soit d'une bulle de salive, soit d'un doigt humide, etc. ; elles sont irrémédiables.

§ 2. Souvent elles proviennent de parcelles très-légères d'acide pyrogallique (1239) qui volent sur les linges propres avec lesquels on essuie en dernier lieu la glace avant d'y étendre le collodion, s'attachent par le frottement sur la glace, et provoquent une forte réaction lors du développement. Les taches ainsi produites sont d'un noir intense bleuâtre, leur forme décèle toujours qu'elles ont été *étendues dans un sens* par un frottement.

1397. — TALC. (*Min.*)

§ 1. C'est une substance blanche, grisâtre ou verdâtre, douce au toucher, et qui se raie facilement à l'ongle ; elle est feuilletée, écailleuse ou compacte. Elle se compose de 60 parties de silice (1324), 30 de magnésie (909) et quelques parties d'oxyde de fer, d'eau et d'alumine.

§ 2. On comprend communément sous ce nom quelques minéraux analogues, comme la *stéatite* et la *serpentine*. Ces substances se trouvent dans les roches schisteuses, dites micaschistes des Alpes, de la Savoie, de la Suisse et du Piémont.

Le talc paraît être un silicate de magnésie.

En feuille il est employé en photographie pour la conservation des négatifs de prix (968) et l'obtention d'épreuves négatives (563).

1398. — TANNIN = $C^{18} H^8 O^{12}$. (*Chim.*)

§ 1. Le tannin est une matière organique que l'on extrait de la noix de galle et qui colore les persels de fer en bleu noirâtre.

Il précipite de leurs dissolutions la gélatine (723) et les substances albuminoïdes (46), se combine avec la plupart des acides minéraux et forme des composés solubles dans l'eau pure, mais très-peu dans un excès d'acide.

§ 2. Pour l'extraire de la noix de galle, on pulvérise celle-ci, et l'on place dans une allonge (75) longue et étroite, fermée à la partie supérieure par un bouchon de cristal, un tampon de coton qui obstrue le col et forme filtre. Sur celui-ci on tasse la poudre jusqu'à ce que la

quantité soit assez grande pour occuper la moitié de la capacité de l'allonge.

§ 3. On verse alors de l'éther sulfurique (657) ordinaire qui filtre à travers le coton et tombe dans une carafe sur laquelle l'allonge a été préalablement placée. Ce liquide se partage en deux couches, l'une dense et d'une couleur ambrée, reste au fond du vase, l'autre, très-fluide, occupe la partie supérieure, c'est de l'éther renfermant un peu de tannin.

§ 4. On renouvelle le traitement par l'éther jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dépôt; c'est ce dépôt qui renferme le tannin, on l'enlève, on lave à plusieurs reprises avec l'éther pur, on sèche au bain-marie. On obtient un résidu spongieux, brillant, très-léger, presque toujours un peu jaunâtre.

1399. — TANNIQUE (Acide) = $C^{18} H^{5}. O^{9}, 3HO$. (*Chim.*). V. 495.

Le mot tannin est synonyme d'acide tannique; se reporter à ce mot (1398).

1400. — TAPIOCA. (*Chim.*)

§ 1. On nomme ainsi une préparation alimentaire obtenue en faisant chauffer et granuler sur des plaques métalliques, la fécule extraite des racines du *manioc*. Les Anglais l'appellent arrow-root (115) et le reçoivent en poudre fine non granulée qui a subi un commencement de torréfaction sur les plaques chaudes où on le prépare.

Il existe d'ailleurs une assez grande incertitude sur la synonymie des diverses fécules alimentaires et sur leurs origines réelles. Ces deux farines qui, quelquefois, peuvent être la même sous deux noms divers, sont quelquefois entièrement dissemblables.

§ 2. Il se présente dans le commerce sous forme de grains irrégulièrement arrondis, d'un beau blanc. Quelques-uns sont légèrement jaunis par la torréfaction. Ces grains sont très-durs, d'une cassure brillante comme celle de la gomme arabique.

§ 3. Le tapioca est presque entièrement soluble dans l'eau froide, mais la solution est plus rapide et plus complète dans l'eau chaude.

Il est employé comme encollage en photographie pour les papiers positifs.

1401. — TARTRIQUE (Acide) = $C^{8} H^{6} O^{12}$. (*Chim.*)

§ 1. L'acide tartrique, découvert par Scheele, existe surtout dans le jus des raisins; il se rencontre également dans l'ananas, le poivre, les mûres, la pomme de terre, etc.

Il se présente sous la forme de cristaux bien définis, en prismes obliques à base rhomboïdale, terminés par des sommets dièdres et tronqués sur les arêtes longitudinales.

§ 2. Ces cristaux sont inaltérables à l'air, incolores, transparents, sans odeur, et d'une saveur acide agréable.

L'acide tartrique s'extrait du bitartrate de potasse qu'on retire du tartre brut qui se dépose sur les parois des tonneaux dans lesquels séjourne le vin. Cette précipitation est due à la fermentation alcoolique. Le tartre, assez soluble dans l'eau, se précipite dans l'eau alcoolisée.

§ 3. Quand le tartre a été desséché, on le pulvérise et on le fait bouillir pendant deux ou trois heures dans une quantité d'eau suffisante pour le dissoudre; on le laisse refroidir, et, après trois jours, on trouve dans les vases des cristaux que l'on sépare d'un dépôt boueux contenant le gros des impuretés.

Les cristaux sont bouillis de nouveau; on ajoute 4 à 5 0/0 de charbon et d'argile; on filtre et on laisse cristalliser. On met ensuite les cristaux au soleil pour les blanchir.

§ 4. L'acide tartrique fournit plusieurs composés dérivés : 1° l'acide métatartrique; 2° l'acide isotartrique, qui produit des sels ayant la composition des bitartrates, et insoluble dans l'alcool; 3° l'acide pyrotartrique, et 4° l'acide pyruvique.

L'action des composés argentiques de ces acides est encore à étudier et fournira certainement, sous l'impression de la lumière, des résultats intéressants.

(V. 1240 *bis* — 1240 *ter* — 1241 *bis* — 1241 *ter*.

1402. — TEINTURE D'IODE. (*Chim.*)

On appelle ainsi une dissolution d'iode (828) mis à saturation plus ou moins avancée dans de l'alcool à 40° (68).

Quand on se sert de teinture d'iode pour une formule photographique, il est bon, si on ne la veut pas trop saturée (1304), de doser séparément les deux corps qui la composent.

1403. — TEINTURE DE TOURNESOL = $C^{16}H^{9}AzO^{7}$. (*Chim.*). V. 1432.

§ 1. C'est à la présence de l'*onéine* que la teinture d'orseille préparée doit la belle couleur violette qu'on lui connaît.

L'onéine se dissout dans les alcalis (66) avec une couleur rouge violacée, et dans l'ammoniaque (91) avec une couleur pensée très-riche.

§ 2. Les acides la séparent de la dissolution dans les liqueurs alcalines.

1404. — TÉLESTÉRÉOSCOPE : (Helmholtz, 1857). (*Stér.*)

§ 1. Les rayons lumineux qui viennent peindre, sur la rétine, les images des objets dont ils émanent, ne produisent ces images sur cette membrane que sous la forme de perspective, laquelle n'est pas exactement la même pour les deux yeux. De là, au moyen du stéréoscope, nous pouvons juger de la différence d'éloignement des objets qui composent l'image que nous examinons. Plus cette image est rapprochée des yeux, et plus la différence est grande. Mais si les objets sont éloignés, les images sont absolument les mêmes, et nous éprouvons de grandes difficultés pour l'appréciation des distances et des reliefs.

§ 2. L'image stéréoscopique annule ce défaut en représentant deux perspectives prises de deux stations assez distantes l'une de l'autre pour obtenir une différence sensible. Il en résulte que l'œil croit voir une reproduction en relief du point de vue dont les dimensions réelles sont aux dimensions qu'il voit, comme l'intervalle des yeux est à celui des stations choisies. Le stéréoscope peut donc nous donner d'un paysage une idée exacte et parfaitement nette.

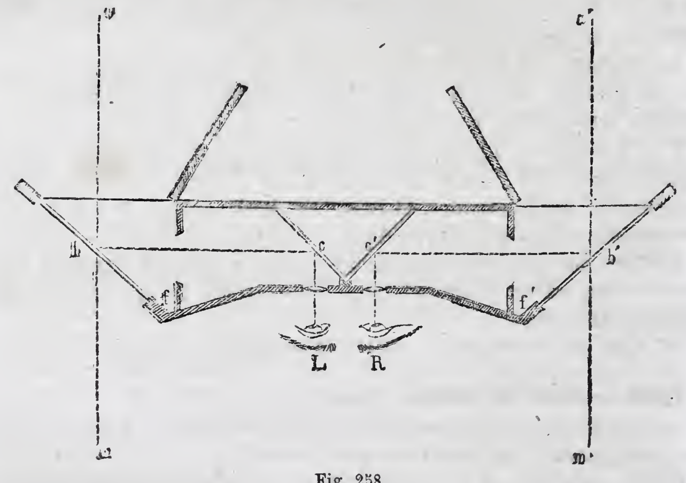


Fig. 258.

§ 3. Le télestéréoscope présente certains avantages sur les épreuves stéréoscopiques; au moyen de cet instrument, on contemple directement des points de vue sur nature, mais on les contemple sans effort, comme si l'on se plaçait à des stations dont l'intervalle serait plus grand que celui des yeux, et, par conséquent, donnerait de la perspective, une sensation nouvelle.

L'appareil est basé sur le principe de la réflexion des rayons lumineux (941 — 1264); cette réflexion est obtenue au moyen de quatre miroirs *b b' c c'*, fixés dans une boîte et formant, avec le plus grand côté de cette boîte, des angles de 45° (fig. 258).

§ 4. Les miroirs *c c'* doivent être plus petits que *b b'* et tous les quatre choisis de bonne qualité.

Les rayons partant des points *a a'* se réfléchissent sur les miroirs *b b' c c'* et arrivent ainsi en L R, c'est-à-dire dans les yeux en passant par deux petites ouvertures garnies d'un verre lenticulaire approprié à la vue et ne laissant passer que la lumière réfléchie deux fois. Ordinairement les miroirs sont fixes; cependant, si l'on veut examiner des objets à une grande distance, il vaut mieux que ces miroirs soient mobiles. L'on voit d'abord, dans les miroirs *c c'*, l'image réfléchie par *b b'*, et, dans ce dernier, l'image *a a'*, comme si on la regardait de *m m'*.

§ 5. Les points *mm'* sont séparés par un intervalle égal à celui qui sépare les points *aa'*, et cependant l'observateur les voit comme si ses yeux étaient séparés par le même intervalle. Alors le paysage paraît en relief, mais avec des dimensions plus petites, et conserve les richesses de teintes et la netteté jointes à une certaine élégance caractéristique.

§ 6. On peut donner au télestéréoscope la dimension que l'on veut, car plus les miroirs sont grands, plus on augmente la grandeur du champ visuel, et plus les miroirs *bb'* sont éloignés l'un de l'autre, plus la portée de l'instrument devient grande.

Si, par ce moyen, l'on veut examiner des objets rapprochés, il faut préalablement agrandir l'ouverture de l'angle formé par la surface des miroirs et le grand côté de la boîte, les dimensions des objets sont alors très-petites, mais le relief est beaucoup plus prononcé.

§ 7. Les miroirs *cc'* seuls conservent leur inclinaison de 45°, tout en laissant *bb'* à la position dont on vient de parler, c'est-à-dire formant un angle de plus de 45°. Les objets paraissent exagérés, quant au relief; le parallélisme des miroirs, pris deux à deux, doit être conservé pour que toutes les dimensions des objets soient exactes.

§ 8. La lorgnette jumelle peut être employée pour grossir les objets vus dans le télestéréoscope; pour cela, il faut la démonter, placer les lentilles oculaires devant les yeux, et les objectifs entre les deux miroirs, de cette manière on obtient des images très-vives.

Cependant, la lunette ne donnant pas exactement le relief des objets, il faut, pour obtenir une netteté absolue et le relief réel, détruire le parallélisme des miroirs, ce qui tend à exagérer le relief des objets et compense l'aplatissement produit par l'effet des lunettes.

1405. — TEMPÉRATURE DES BAINS DE VIRAGE : (Gage, 1858). (*Phot.*)

§ 1. La température du bain employé pour le virage des images sur papier est importante; elle doit être de + 15° au moins, et quand elle peut s'élever à + 65°, le virage est très-rapide; en général, une moyenne de + 30° à + 40° est préférable.

Avec des bains froids, il est toujours difficile d'obtenir, en peu de temps, des noirs intenses. Lorsque la température est inférieure à + 15°, l'épreuve reste longtemps au bain, et sa conservation ou la couleur blanche du fond peut être compromise.

§ 2. Pour obtenir un virage toujours uniforme, il est bon d'employer la chaleur artificielle s'il est nécessaire, car l'éclat des épreuves est en proportion de la chaleur même du bain où elles ont été virées.

§ 3. Une épreuve virée dans un bain chauffé à + 65° présentait les blancs parfaitement purs, et les ombres fortes et brillantes; or, ce bain était la solution ordinaire de chlorure d'or et d'hyposulfite :

Eau	1000 gr.
Chlorure d'or (273)	1
Hyposulfite de soude (795)	100

On dissout d'abord l'hyposulfite dans 900 gr. d'eau, le chlorure d'or dans 100, et la solution aurifère est versée dans celle d'hyposulfite de soude, que l'on agite pour éviter la décomposition.

La température du bain influe encore sur la solidité des épreuves. Les blancs, virés à chaud, jaunissent moins.

1406. — TEMPS D'EXPOSITION à la Chambre noire. (*Phot.*). V. 218 — 665 — 773.

1407. — TEMPS D'EXPOSITION. (Papier positif albuminé). (*Phot.*). V. 44, § 10 — 665.

1408. — TEMPS DE POSE. (Négatifs). (*Phot.*). V. 218 — 665 — 773.

1409. — TENTE PHOTOGRAPHIQUE : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. La tente photographique doit présenter des avantages spéciaux. Il faut, comme le reste du bagage, qu'elle pèse peu, qu'elle offre beaucoup de place et qu'elle se monte et se démonte facilement et rapidement.

Il faut 10′ pour monter celle de la figure 261, et 5′ pour la démonter: une seule personne peut le faire.

Roulée, elle présente un volume de $0^{m}.50$ de longueur, sur $0^{m}.25$ de diamètre, et pèse en cet état 4 kilog.

§ 2. Le bâtis qui la supporte et que peut exécuter un menuisier de campagne, est composé de deux compas (fig. 259), d'une traverse (fig. 260) et de deux cordes; les branches *cc'* du compas se pliant en deux comme les pieds de campagne (1159), forment un faisceau portatif.

Ces bois sont en peuplier et ont un équarissage moyen de $0^{m}.03$: ils pèsent en tout $2^{kil}.500$.

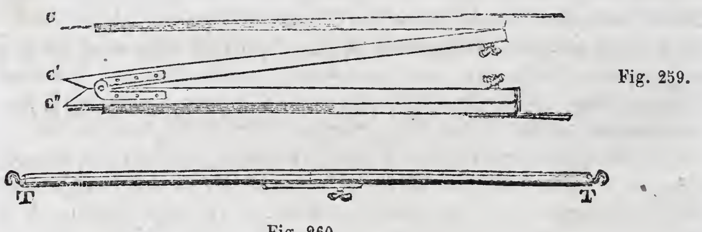


Fig. 259.

Fig. 260.

§ 3. Les pieds *c* du compas sont armés chacun d'une douille et d'une pointe légère. La traverse (fig. 260) est terminée à chaque extrémité par un petit crochet en fer T T qui s'adapte à un piton mis du côté opposé à la charnière, à la tête du compas; les deux cordes en fil de fouet, de la grosseur d'un petit crayon, ont environ 4 mètres de long chaque, et se terminent par un nœud. Voici comment on monte cette charpente : on enfonce en terre (fig. 261) un piquet de bois ou une fiche en fer, si l'on n'a pas de fond, on attache la corde à une pierre, un rocher, un arbre G, on passe le nœud entre les deux têtes d'un des compas ou-

vert F, que l'on tient debout. On accroche alors la traverse D au piton E; on ouvre (en tenant toujours la traverse D qui joue facilement et laisse la liberté des mouvements) l'autre compas C que l'on accroche à l'autre bout B de la traverse D. On passe alors dans la tête de ce second compas B, le nœud de la seconde corde et l'on tend un peu raide, en l'attachant à une seconde fiche A, à un piquet ou à un arbre.

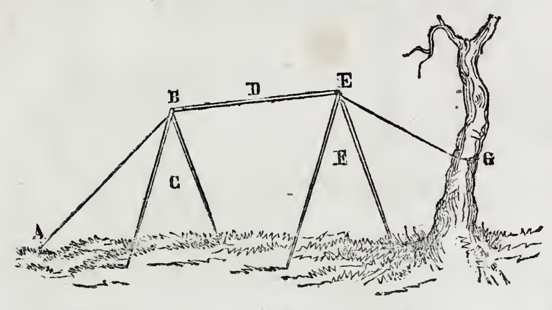


Fig. 261.

§ 4. Les branches des compas ont 2 mètres de long, et la traverse $1^{m}.50$.

On jette sur cette charpente la couverture qui doit réunir la légèreté à l'opacité, et dont la partie MN repose sur BDE (fig. 261). Cette couverture (fig. 262) OSHU est formée de doublures de percaline noire et verte entre lesquelles est cousue une feuille de ouate retenue par des losanges, comme un couvre-pieds très-léger. Il faut que les coutures soient solides pour bien maintenir la ouate qui, sans cela, se roulerait et donnerait des clairs dans l'étoffe.

§ 5. Les rideaux KH, IL, TV, sont, de même, en percaline noire doublée de percaline verte, mais sans ouate interposée; on ne saurait les faire trop amples, surtout IL et KH.

A l'une des extrémités étroites triangulaire TUX de la tente, on ménage une ouverture ronde F ou fenêtre de $0^{m}.20$ de diamètre garnie de percaline orangée doublée de percaline rouge *ab* et munie à l'intérieur d'un volet d'étoffe noire *cd* qui diminue la lumière admise suivant le besoin; *ef* sont des rideaux qui maintiennent fermée cette extrémité de la tente après qu'on a boutonné en NU, en ayant soin de passer en dedans de la tente sous les boutons, le volant TU qui ferme accès à la lumière.

Il n'est pas besoin de faire remarquer qu'il vaut toujours mieux s'établir sous des arbres qu'en plein soleil, et sur du sable que sur des herbes longues qui empêchent les volants de la tente ZL, XV, YK de s'appliquer au sol.

§ 6. Il faut tourner autant que possible sa fenêtre au nord et s'arranger de manière à recevoir le soleil sur un des grands côtés de la tente, car la plus mauvaise position est de l'avoir sur la porte formée

de rideaux, entre lesquels la lumière ou ses reflets peuvent se glisser malgré tout.

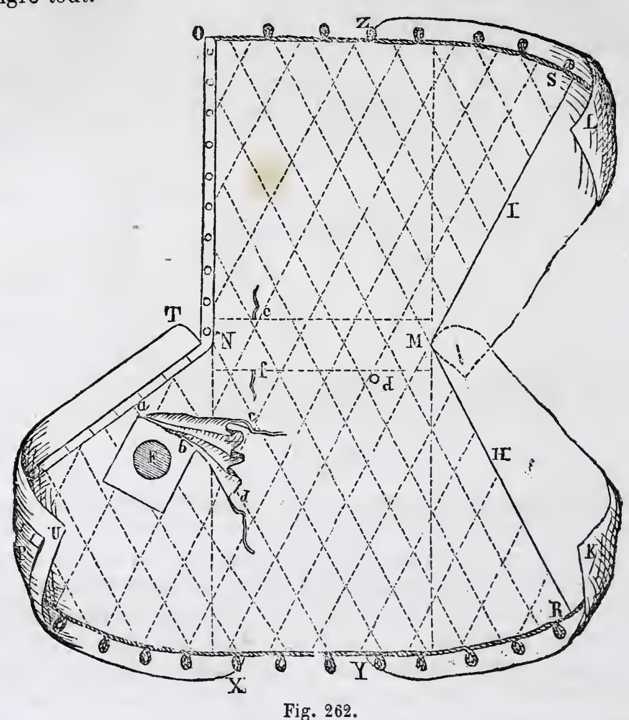


Fig. 262.

Cette tente permet d'opérer très-facilement à deux personnes, elle offre en surface au moins 3 mètres de long sur 2 mètres de large, et on peut facilement s'y tenir debout.

1410. — TERRAIN PERSPECTIF. (*Pers.*). V. 775, § 5.

1411. — TERRE POURRIE. (*Dag. et Grav. hél.*)

§ 1. Cette substance est utilisée pour le décapage (467) des plaques daguerriennes et de celles qu'emploie la gravure héliographique (1195); pour être pure et bonne, elle doit subir une préparation spéciale.

Prenez :

Terre pourrie ordinaire. . . . . 500 gram.

que vous broyez parfaitement (1457), et passez au tamis de soie; jetez le résidu; lavez la poudre à grande eau, décantez plusieurs fois pour enlever une substance étrangère noire et plus lourde, ayant l'apparence de grains de sable quartzeux, rayant le verre et qui constitue le 1/4 ou le 1/3 de la masse.

§ 2. Laissez déposer le reste au fond de la dernière eau; en 24 heures l'eau sera limpide; enlevez-la au moyen d'un syphon (1388) ou d'une pipette (1170), évaporez à siccité à la lampe (868) ou au feu. Broyez de nouveau ces écailles sèches, tamisez la poussière, calcinez au creuset de terre au rouge, et enfermez froid dans un flacon à l'émeri.

La terre pourrie est devenue alors couleur rose nankin et ne raie plus les plaques.

1412. — TÉRÉBENTHINE (Résine). (*Chim.*)

§ 1. Les différentes espèces de pins donnent une résine molle qui, par la distillation avec l'eau, abandonne de l'essence de térébenthine et laisse un résidu de térébenthine cuite.

La résine de térébenthine assez fortement chauffée constitue la colophane (381).

§ 2. La térébenthine de Bordeaux est la plus commune, elle est fournie, dans le département des Landes, par le *Pinus maritima.*

Elle est épaisse, grumeleuse et se séparant en deux couches, l'une transparente, colorée; l'autre grenue, consistante et opaque; son odeur est forte et désagréable, sa saveur âcre et amère; très-siccative à l'air. Elle se solidifie par la magnésie et est entièrement soluble dans l'alcool (68).

§ 3. La térébenthine est employée en photographie pour la composition de certains vernis négatifs (1488), et pour la composition de de la cire à modeler (296).

La térébenthine de Venise est la meilleure de toutes, mais pour l'employer aux vernis photographiques, il est bon de la dissoudre dans l'essence de romarin, 1/3 pour 2/3 de térébenthine.

§ 4. La térébenthine se dissout bien aussi dans l'essence de térébenthine (644), mais comme celle-ci est insoluble dans l'alcool (68), il en résulte un vernis trouble impropre aux usages de la photographie, où la limpidité est nécessaire. On est parvenu à mêler ces deux liquides en les exposant au soleil dans un flacon à moitié plein et non bouché, pour que le mélange absorbe l'oxygène (1033) de l'air.

Ainsi préparée, on peut l'employer, elle a l'avantage de ne pas jaunir le vernis comme l'essence de romarin.

1413. — TÉRÉBENTHINE (Essence). (*Chim.*). V. 644 — 1078, § 9.

1414. — TÉTRÉTHYLAMMONIUM (Oxyde de) = $Az^2 H^{22} C^{16} O$. (*Chim.*)

Ammoniaque dans laquelle, en doublant les équivalents, 4 molécules d'hydrogène (786) 4H, sont remplacées par 4 molécules d'éthyle : $C^4 H^5$, radical hypothétique de l'éther (657.)

1415. — THÉORIE DE LA FORMATION des Epreuves positives directes sur Collodion : (DAVANNE). (*Phot.*)

§ 1. Pour obtenir des blancs brillants, ce qui constitue la partie

défectueuse et difficile du procédé, il faut que l'argent (112) qui les forme soit aussi pur que possible.

Examinons ce qui se passe quand on développe l'épreuve :

L'oxyde d'argent (1030) du nitrate (983) est décomposé par le protosulfate de fer (1230), et pendant que l'argent passe à l'état métallique, le sulfate de protoxyde devient sulfate de peroxyde (1133). Ce sulfate de peroxyde de fer est *insoluble* et se *dépose en même temps que l'argent* qu'il enveloppe pour ainsi dire, en lui communiquant une partie de sa teinte ocreuse.

§ 2. Au lieu de ce sulfate basique (66), il faut obtenir un sulfate neutre (1366) *soluble* dans l'eau : sa formation est facilitée par l'addition, dans le bain de fer, d'une certaine quantité d'acide sulfurique (1380), dont la quantité nécessaire est déterminée par la formule :

$$2FeO, SO^3 + AgO, AzO^5 = Ag + AzO^5 + Fe^2O^3, 2SO^3.$$

§ 3. Il faut donc ajouter un équivalent (632) d'acide sulfurique pour 2 équivalents de sulfate de protoxyde de fer, ou en poids : 6gr.12 d'acide sulfurique pour 26gr.87 de sulfate de protoxyde de fer en cristaux.

§ 4. Pour avoir pratiquement des comptes ronds, voici la formule qui doit être employée, et dans laquelle la quantité d'acide sulfurique est égale au quart du poids de sulfate de protoxyde de fer :

Eau ordinaire.	100 c.c.
Alcool (68).	5
Acide acétique (19).	5
Sulfate de protoxyde de fer cristallisé.	4 gr.
Acide sulfurique (1380)	1 gr. ou 0gr.58

1416. — THÉORIE DE L'ÉMISSION de la Lumière. (*Opt.*). V. 902, § 3.

1417. — THÉORIE DES ONDULATIONS de la Lumière. (*Opt.*). V. 902, § 2, 4.

1418. — THERMOGRAPHIE : (Niepce de St.-Victor).

§ 1. Si l'on met sur une plaque métallique chauffée par de l'eau bouillante d'abord, une gravure ou une feuille imprimée à l'encre grasse, puis une feuille de papier imprégnée d'azotate d'argent (983) et ensuite de chlorure d'or (273), il en résulte une image bleu violacé produite par les noirs de la gravure ou des lettres imprimées; si le papier sensible n'est pas imprégné d'azotate d'argent, les blancs de la gravure se produisent en couleur bistre.

On obtient le même résultat qu'avec la plaque, au moyen d'un tube métallique chauffé à + 100° et dont l'ouverture recouvre la gravure.

§ 2. Ce phénomène peut se produire avec du papier préparé aux sels d'argent ou d'or et à une distance de quelques millimètres.

De gros caractères à l'encre grasse, placés entre deux glaces chauffées de manière à faire roussir le papier, laissent leur empreinte sur le verre.

§ 3. Si on place une feuille de papier préparée aux sels d'argent et d'or sur ces glaces, et qu'on chauffe le tout à l'eau bouillante, on obtient une nouvelle image.

Les dessins à l'encre ordinaire, à la mine de plomb, ne se reproduisent que s'ils sont faits sur le papier végétal.

Une image photographique positive non vernie sur verre collodionné, et formée par l'iodure d'argent réduit, laisse sur le papier sensible et sous l'influence de la chaleur, une empreinte de ses noirs.

§ 4. Des tissus nuancés de diverses couleurs impriment leur image sur le papier sensible. Les noirs s'impriment mieux en général, mais souvent ce sont les blancs.

Chaque couleur a dans l'impression de son dessin un caractère particulier, qui dépend sans doute de la nature de la couleur, car deux gravures de même dessin, mais d'encres différentes ont donné, l'une une image positive, et l'autre une image négative sur papier sensible au chlorure d'or.

§ 5. Pour préparer le papier sensible en thermographie, on se procure d'avance une solution d'azotate d'argent fondu (986) à 1 0/0 et une autre de chlorure d'or aussi à 1 0/0.

Le papier à l'azotate d'argent se prépare comme à l'ordinaire.

§ 6. Pour préparer le papier double à sels d'argent et d'or, on passe sur la solution d'azotate d'argent une feuille de papier Berzélius (676), en la tenant par une des extrémités ; on la fait sécher au feu sans la roussir, après quoi on passe le côté déjà imprégné d'azotate d'argent sur la solution de chlorure d'or, et on fait sécher de nouveau sans atteindre une température de + 100°, pour éviter la coloration du papier.

§ 7. Quand on veut obtenir une image, on place la gravure, le verso sur la plaque que l'on chauffe et la feuille de papier sensible sur le recto de la gravure, on recouvre le tout d'une plaque de verre. Si le papier est bien sec et peu sensible, l'image est très-nette. Ce papier au sel double ne se conserve pas à l'obscurité, il faut le préparer à mesure que besoin est et l'employer de suite.

1419. — TIRAGE DES ÉPREUVES POSITIVES sur Papier albuminé (Sutton). (*Phot.*)

§ 1. On peut résumer ainsi l'ensemble du procédé : papier albuminé et salé, sensibilisé sur un bain de nitrate d'argent (983) assez fort; exposition au châssis, lavage de l'épreuve à plusieurs eaux; virage fait par une solution de chlorure de sodium et d'or (282); lavage à l'eau, fixage à l'hyposulfite de soude (795) neuf; lavage et séjour prolongé dans l'eau.

§ 2. Le bain de virage se compose d'une solution du sel d'or double (1307) dans une proportion de 1 gr. pour 100 gr. d'eau distillée.

§ 3. Pour obtenir des épreuves sur papier non albuminé, on plonge

pendant plusieurs heures les feuilles de papier dans un bain composé de :

Chlorure de sodium (277)	0gr.50
Acide chlorhydrique (254).	1 goutte

On suspend pour sécher.

§ 4. On sensibilise en faisant flotter le papier pendant 3′ sur le bain de :

Nitrate d'argent (983).	12 gr.
Eau distillée.	100
Jus de citron (298).	25

Ces feuilles ne se conservent que quelques heures à l'air : usez de boîtes préservatrices (179).

Pour développer, on pose la feuille de papier, les bords relevés, sur une glace, et on y verse une solution saturée d'acide gallique (721) que l'on étend avec une baguette de verre (127).

§ 5. Il faut préalablement dissoudre l'acide gallique à froid dans l'eau distillée, au moment de s'en servir, et filtrer la solution : on force un peu le développement, parce que l'image perd de sa vigueur au fixage.

§ 6. Laissez sécher l'épreuve en la suspendant par un angle, et plongez-la, en la retournant souvent, dans :

Hyposulfite de soude (795)	30 gr.
Eau.	600 c.c.

Après 20′ de séjour dans ce bain, l'épreuve en sort d'une belle couleur brun sombre. Quand elle est sèche, elle prend un ton noir très-beau.

1420. — TIRAGE DES ÉPREUVES POSITIVES ET NÉGATIVES sur Papier à la Gutta : (Gaumé, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Faites dissoudre de la gutta-percha (765) dans la benzine (152), laissez reposer la liqueur et décantez la partie claire qui ne doit contenir aucune impureté colorante.

§ 2. Placez cette solution dans une cuvette et immergez-y les feuilles l'une après l'autre ; suspendez pour sécher. La feuille est alors plus transparente qu'avant son immersion, mais il se dépose dans les mailles du papier de petits grains blancs de gutta qui fondront à un feu clair, et formeront un vernis intérieur ou encollage, rendant la feuille imperméable et analogue à une feuille de verre.

§ 3. On peut faire à la surface de ce papier une épreuve positive, ou par la voie négative sur albumine iodurée (57), ou par la voie positive sur albumine chlorurée, composée de :

Albumine (46).	100 gr.
Dextrine jaune dissoute à chaud (501)	15
Eau distillée.	45
Chlorure de sodium (277)	6

Battez l'albumine en neige, mêlez-y la dextrine et le chlorure de sodium ; battez encore et laissez reposer 10 à 12 heures, décantez et employez de la manière suivante :

§ 4. Prenez une feuille préparée à la gutta-percha, posez à la surface sur laquelle sera faite l'épreuve, une feuille de carton ou de verre, plus petite d'un centimètre tout autour, relevez ce bord de la feuille de manière à en former une petite cuvette que vous placez dans une autre cuvette en carton. Versez l'albumine par un des bouts de cette double cuvette, en facilitant son extension sur toute la surface par un petit mouvement de la main. Versez le surplus de l'albumine dans le vase qui la contenait et suspendez à sécher par l'angle opposé à celui par où a coulé l'albumine.

§ 5. Cette feuille étant sèche, placez-la dans une autre cuvette et versez dessus une solution de nitrate d'argent cristallisé (983); on facilite l'extension comme pour l'albumine. Laissez à ce bain 5′ ou 8′, reversez le bain, faites sécher à l'obscurité.

§ 6. Exposez sous un négatif comme à l'ordinaire, fixez dans l'hyposulfite à 40° et virez au chlorure d'or; lavez et séchez.

On peut alors donner une nouvelle couche de gutta-percha en repassant l'épreuve au premier bain et exposant au feu.

§ 7. Les épreuves ainsi préparées sont inaltérables à l'humidité et aux gaz. Cette méthode a tous les avantages des autres sans en avoir les inconvénients. Elle est peu coûteuse et donne des résultats très-satisfaisants.

1421. — TIRAGE DES POSITIFS par le **PHOSPHATE D'ARGENT** : (MAXWELL-LYTE, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Formez un bain salé composé de :

Phosphate de soude (1143)	37 gr.
Sel marin (1308)	0.30
Sucre de lait (1363)	37
Gélatine (723)	0.10
Eau	1100

§ 2. Passez au bain de nitrate d'argent ordinaire (1097, § 2), séchez et exposez.

Il faut éviter la présence, dans l'eau et dans les agents employés, des plus petites proportions de brômures et d'iodures, en un mot, de tous les sels qui, avec le nitrate d'argent (983), peuvent donner des précipités insolubles dans l'acide phosphorique (1146).

§ 3. On lave les épreuves exposées de la manière suivante : on range l'une à côté de l'autre six cuvettes en porcelaine (449) remplies d'eau de pluie très-propre; l'épreuve, quand elle sort du bain phosphorique, doit passer par ces six cuvettes par un roulement continu; on la laisse peu de temps dans chacune en l'y retournant deux ou trois fois. Quand elle sort de la 6ᵉ cuvette, elle peut être passée au bain de virage.

§ 4. Quand la cuvette n° 1 est trop chargée d'argent, on la verse dans un vase spécial et on traite ensuite cette eau (1436) pour en extraire l'argent. On verse alors la cuvette n° 2 dans celle n° 1, et ainsi

des autres jusqu'à la dernière, qu'on remplit de nouvelle eau de pluie. Ce procédé est très-rapide, donne de beaux tons et n'exige pas un excès de pose, il évite une grande perte d'argent et ne nécessite pas l'emploi de l'hyposulfite de soude (795), sous quelque forme que ce soit.

1422. — TIRAGE DES POSITIVES sur Papier par **DÉVELOPPEMENT** : (Smith, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Le papier Canson et le Turner sont également favorables à l'obtention des bonnes épreuves par ce procédé.

Immergez le papier dans une solution de :

Sel marin (1308)	10 gr.
Acide chlorhydrique (254)	10 gouttes (927, § 5)
Eau de pluie	620 c.c.

où vous le laissez séjourner quelques heures ; sensibilisez sur un bain de :

Nitrate d'argent (983)	10 gr.
Acide citrique (299)	2.25
Eau	100

où le papier reste pendant 3′.

Suspendez par deux coins pour sécher.

Il est bon de ne pas employer d'épingles métalliques, mais bien des pinces (1169).

§ 2. *Avant que le papier ne soit entièrement sec*, exposez au châssis positif (240) jusqu'à l'apparition d'une *faible* image : 3″ suffisent. La durée d'exposition varie du reste avec la nature du négatif.

Retirez et développez ainsi qu'il suit : couchez l'épreuve dans une cuvette, sur une feuille de buvard; mesurez à l'éprouvette graduée 100 gr. de la solution de :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.30
Acide citrique	2.25
Eau	100

§ 3. Tenez l'éprouvette de la main gauche, et, pendant que vous versez doucement la solution près d'un bord, vous l'étendez avec soin sur toute la surface du papier avec un triangle de verre (127) tenu de la main droite.

§ 4. Le développement se fait rapidement. Lorsque l'épreuve est assez vigoureuse, on la soulève par deux coins pour verser l'excès de solution, on lave à un courant d'eau et on fixe avec une solution de :

Hyposulfite de soude (795)	2 gr.
Eau	100

L'épreuve séjourne 20′ à 30′ dans ce bain, puis on la lave comme à l'ordinaire. Cependant il vaut mieux se servir d'un filet d'eau vigoureux ; puis on laisse séjourner l'épreuve dans l'eau 1/2 heure.

1423. — TIRAGE DES ÉPREUVES POSITIVES sur Papier par **DÉVELOPPEMENT** : (H. Rigby, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le procédé suivant permet d'obtenir, dans les ombres, une

intensité plus grande, et dans les lumières, plus d'éclat que par les procédés sur papier ordinaire (1097 à 1104).

Il faut employer de préférence le papier parcheminé (1092) par l'action de l'acide sulfurique (1380).

§ 2. Couvrez la feuille, avec une baguette de verre (127), d'une solution de :

Iodure de potassium (848)	0gr.20
Brômure de calcium (185 *bis*)	0.10
Chlorure de baryum (264)	0.35
Sucre blanc (1362)	2
Eau distillée, saturée de camphre (205)	100

La feuille reste à plat jusqu'à ce que sa surface soit sèche, puis on la suspend.

§ 3. Quand elle est bien sèche, on applique de la même manière une solution de :

Nitrate d'argent (983)	10 gr.
Acide citrique (299)	0.35
Acide acétique (19)	0.50
Eau distillée	100

On sèche au feu.

§ 4. On expose jusqu'à ce que l'image soit *légèrement visible.*

§ 5. On développe alors avec une solution d'acide gallique (721) dans l'alcool (68), 0gr.065 d'acide dans 10 gr. d'alcool, dont on prend 3gr.50 joint à :

Acide citrique (299)	0gr.50
Acide acétique (19)	8.40
Eau distillée	100

Cette solution s'applique comme ci-dessus, § 2.

Il faut 15′ à 30′ pour le développement, qu'on doit pousser à une grande intensité de ton.

§ 6. Après quelques lavages, on fixe au moyen de :

Hyposulfite (795)	5 gr.
Alun (82)	5
Eau	100

pendant 30′. Puis on plonge l'épreuve au bain suivant :

Alun (82)	1gr.50
Eau	100

Elle séjourne quelques heures dans ce bain et s'améliore beaucoup.

§ 7. On procède ensuite au vernissage, quand l'épreuve est lavée et séchée. Le vernis se compose de :

Gélatine (723)	8 gr.
Sucre blanc (1362)	4.50
Essence ou huile de girofle	0.35
Eau de camphre (205)	100

Les épreuves obtenues par ce procédé sont d'une solidité remarquable.

1424. — TIRAGE DES POSITIFS STÉRÉOSCOPIQUES PAR TRANSPARENCE : (HARDWICH, 1858). (*Phot.*)

§ 1. La glace qu'il faut employer pour ce genre d'épreuves au châssis positif (228) doit être assez grande pour qu'on puisse la manier facilement. Elle sera bordée à l'intérieur d'une bande de papier noir; une autre bande de papier noir séparera sur la glace les deux épreuves stéréoscopiques.

Une autre petite bande de carton, plus épais que le verre des négatifs, sera placée le long d'un des grands côtés du champ libre de la glace; elle formera feuillure et maintiendra fixes le positif et le négatif superposés.

§ 2. On place sur un point quelconque de la surface extérieure du cadre de la glace, sur la monture du châssis positif (240), et perpendiculairement à celle-ci, une tige métallique de $0^{m}.02$ ou $0^{m}.03$ de haut. Enfin, pour donner les inclinaisons convenables au châssis, on le monte sur un pied de campagne à rotule.

§ 3. Pour obtenir les épreuves positives, on place la glace albuminée (53 à 56) dans le châssis positif, de manière qu'elle touche la surface du négatif; le tout est exactement recouvert d'une épaisse étoffe noire. On place le châssis perpendiculairement aux rayons lumineux, en se guidant sur l'ombre du style, qui doit être nulle, et, en découvrant le châssis 2″ seulement au soleil, on évite la diffusion de la lumière, qui aurait lieu si l'on prolongeait l'exposition.

§ 4. Pour obtenir l'apparition de l'image, on emploie les mêmes procédés que pour les négatifs sur albumine, c'est-à-dire l'acide gallique (721) et l'azotate d'argent (983). L'épreuve obtenue est fixée à l'hyposulfite de soude (795) neuf et soumise au virage.

§ 5. On emploie, pour cette opération, un bain de chlorure d'or (273).

A cet effet, mettez dans un flacon la quantité de solution d'or nécessaire pour recouvrir l'épreuve positive sur une épaisseur de $0^{m}.002$ au moins. Ajoutez 4 à 5 gouttes d'acide acétique cristallisable (19) et agitez pour faciliter le mélange.

Après l'action de ce bain, lavez à l'eau pure, égouttez, essuyez avec précaution au revers.

Ajustez la glace sur un trépied bien de niveau, couvrez-la de la solution d'or et chauffez fortement.

1425. — TIRAGE D'UNE ÉPREUVE. (*Phot.*)

Cette expression doit servir à désigner proprement l'action de faire des épreuves positives (573) avec un négatif (563) servant de type.

C'est très-improprement qu'on l'étend à la production des images négatives (563) qui ne constitue pas un *tirage* analogue à celui des presses d'imprimerie, tandis que la production des images positives est tout-à-fait assimilable aux travaux de la lithographie et de la taille-douce.

1426. — TOILE. (*Phot.*). V. 1440 — 1445.

1427. — TOILE CIRÉE. (*Techn.*). V. 596.

§ 1. La fabrication de ces toiles est très-simple; la principale condition qu'elles doivent remplir, c'est d'être parfaitement imperméables; pour la photographie, c'est leur surface égale et noire que l'on recherche.

§ 2. On les prépare ordinairement avec un enduit formé d'huile de lin rendue siccative au moyen de la litharge (889), et dans laquelle on délaie un peu de goudron, du brai gras ou de l'asphalte (167).

La toile cirée est employée en photographie comme subjectile, remplaçant la plaque de tôle vernie ou la glace sur laquelle on opère avec le collodion positif (377 — 378) direct.

1428. — TOLE VERNIE pour Positifs : (J. Johnston). (*Phot.*)

§ 1. On peut substituer, dans certains cas, des plaques métalliques telles que la tôle, aux plaques de verre généralement employées pour positifs directs (377 — 378).

§ On prend un morceau de tôle (au charbon, de préférence), on vernit à la laque l'un des côtés de cette plaque et on le coupe de la dimension nécessaire. En opérant sur ces plaques, il n'est pas nécessaire de noircir le dos de l'épreuve et l'image est beaucoup supérieure, prise directement sur la surface vernie, au lieu d'avoir l'épaisseur de la glace entre l'image et le fond noir.

1429. — TON DES ÉPREUVES POSITIVES. (*Phot.*). V. 137 — 382 — 824 — 1500 — 1501 — 1502 — 1503 — 1504 — 1505 — 1506 — 1507 — 1508 — 1509 — 1510 — 1511 — 1512 — 1513 — 1514 — 1515 — 1516 — 1517.

1430. — TONS BLEUS des Epreuves positives au **CHLORURE D'OR ACIDE.** (*Phot.*). V. 679 — 1099, § 4, 5.

1431. — TONS ROUGES des Epreuves positives par l'**AMMONIAQUE.** (*Phot.*). V. 1099, § 6.

1432. — TOURNESOL = $C^{16}H^{8}O^{4}$, 3HO. (*Chim.*)

§ 1. C'est une matière tinctoriale dont on distingue deux sortes :

1° *Tournesol en pains*, en tout petits pains rectangulaires bleu cendré, que l'on prépare par la fermentation du *Croton tinctorium* (Euphorbiacées) réduit en pâte et mêlé avec des cendres gravelées, de la chaux (248) et de l'urine. Il sert à faire une teinture usitée dans les laboratoires comme réactif.

Sous l'influence de l'ammoniaque (91), de l'eau et de l'oxygène (1033) de l'air, l'*Orcine*, principe actif du tournesol primitif ou des orseilles, se convertit en *Orcéine*. (V. 1045 — 1403.)

§ 2. Les pains de tournesol contiennent au moins quatre espèces de

matières colorantes rouges, mais que l'ammoniaque (91) et la chaux (248) bleuissent.

2° *Tournesol en drapeaux*. Ce sont des chiffons qu'on a imbibés du suc de la même plante et exposés ensuite aux vapeurs de l'urine et de la chaux vive, jusqu'à ce qu'ils aient pris une teinte violette.

La nature colorante de ce tournesol est différente de celle qui provient des lichens; elle colore bien l'eau en bleu, et les acides rougissent la solution, mais l'ammoniaque (91) ne les ramène plus au bleu.

En général, les produits fournis par les *Lichens lecanora, roccella*, etc., qui ternissent les tournesols, sont livrés au commerce sous le nom d'orseilles.

1433. — TRACES ET TACHES noires sur le Collodion : (H. De La Blanchère, 1859). (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Généralement, ces traces sont sous la couche de collodion et adhèrent à la glace. Elles viennent du linge impur avec lequel elle a été essuyée, du blaireau humide avec lequel on a chassé la poussière avant de couler le collodion, d'une bulle de salive, d'un doigt humide, etc.; elles sont irrémédiables.

§ 2. D'autres fois, elles proviennent de parcelles très-légères d'acide pyrogallique volant dans la case des linges propres à essuyer une dernière fois la glace avant d'y étendre le collodion.

1434. — TRAINÉES CLAIRES ET OBSCURES sur la couche du Collodion. (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Quand on se sert de cuvettes verticales (451) pour le bain d'argent, les traînées claires sont à craindre; elles viennent des bulles de vapeur d'éther (657) qui, non absorbées par le bain saturé, remontent le long de la couche, lentement, et empêchent sur leur parcours, la décomposition d'être aussi complète qu'ailleurs.

§ 2. Les traînées viennent aussi quand la glace a été retirée trop tôt du bain d'argent horizontal; quand le bain devient vieux, qu'il touche à la limite des épreuves qu'il peut donner, il contient beaucoup d'alcool et des sels étrangers; il arrive que le développement acide mouille difficilement la couche impressionnée, et, fort souvent, il se forme des traînées obscures de réductions que rien ne peut enlever.

§ 3. En général, ce genre d'accidents tient au bain d'argent, à sa constitution ou à son emploi.

Le remède est facile : un bain neuf et de l'attention.

1435. — TRAITEMENT DES RÉSIDUS : (Brakenbridge). (*Chim.*)

§ 1. Les opérateurs ne doivent jamais jeter les résidus d'or (1025) et d'argent (112) provenant des préparations photographiques : on peut en tirer un parti avantageux.

Les plus importants résidus proviennent des bains d'argent détériorés, et il est facile de retirer ce métal des eaux qui le contiennent.

Pour cela, on précipite l'argent sous forme de chlorure (262) par le chlorure de sodium (277), ou mieux par l'acide chlorhydrique (254); il ne faut pas en mettre un excès qui dissoudrait une partie du chlorure précipité. On laisse éclaircir la surface du liquide quand on approche du point de saturation, et au moyen de quelques gouttes on voit s'il se produit ou non un nouveau trouble dans la partie éclaircie.

Il faut laver soigneusement le précipité à plusieurs eaux froides, puis à l'eau chaude.

On réduit ensuite l'argent à l'état métallique au moyen du zinc (1535) et de l'acide sulfurique (1380). Pour cela on acidule le chlorure humide avec quelques gouttes d'acides sulfurique ou chlorhydrique (254) et on y plonge la lame de zinc (1535); on lave la poudre à plusieurs eaux, d'abord acidulées, puis la dernière distillée. On décante, et l'on sèche fortement au rouge dans une capsule (305 *bis*) pour donner de la cohérence.

§ 2. Cet argent n'est pas pur, car dissous dans l'acide sulfurique (1380), il produit un précipité de sulfate de plomb, et traité par le chrômate de potasse (160), il précipite du chrômate de plomb jaune.

Ces actions viennent du zinc du commerce que l'on a employé; le vieux zinc des batteries galvaniques produit le même résultat à cause du mercure.

§ 3. La pureté du nitrate d'argent (983) employé pour la photographie étant très-nécessaire, il faut obtenir l'argent vierge, et pour cela réduire le chlorure en le mélangeant avec deux fois son poids de carbonate de soude sec (209 *ter*), et le faire fondre dans un creuset (431). L'argent se trouvera au fond sous la forme d'un bouton de pur métal.

§ 4. Les bains d'hyposulfite (795) qui ont perdu leurs qualités dissolvantes et ne donnent plus de blancs purs au papier positif, doivent être serrés dans une grande bouteille; quand il y en a une quantité suffisante, on précipite l'or et l'argent avec de l'hydrogène sulfuré (787), au moyen d'un appareil très-simple à construire.

§ 5. A une bouteille ordinaire, mettez un bouchon (1126) à travers lequel passe un tube recourbé (414) pour conduire le gaz dans la solution d'hyposulfite à précipiter. La partie du tube qui plonge dans la solution doit être assez grande pour gagner presque le fond du vase.

§ 6. Vous produisez le gaz hydrogène sulfuré (787) en mettant dans la bouteille un peu de sulfure de fer (1377), en versant dessus de l'acide sulfurique étendu. (V. 1380.)

§ 7. Le sulfure de fer (1377) se prépare en mélangeant 32 parties de limaille de fer (671) et 21 de sulfure sublimé. On expose ce mélange dans un creuset (431) couvert à une chaleur rouge pendant 1/4 d'heure, et on conserve le résidu froid dans une bouteille bien bouchée.

§ 8. Lorsque le gaz hydrogène sulfuré aura suffisamment passé

dans la solution d'hyposulfite, on laissera le précipité gagner le fond, on décantera et on le recueillera pour le laver avec soin. Il faut faire bouillir la masse avec de l'acide nitrique (1002) qui dissoudra l'argent et laissera l'or intact. On lave de nouveau l'argent et on le sèche sur un filtre.

On obtient ainsi du nitrate d'argent (983); mais pour avoir le métal pur, il faut le précipiter en chlorure, et le métalliser après par le carbonate de soude, comme § 3.

§ 9. Quant à l'or, sa préparation diffère de la précédente, il faut le dissoudre dans l'eau régale (531), évaporer presque jusqu'à dessiccation, tremper dans une grande quantité d'eau, et ajouter une solution filtrée de protosulfate de fer (1230) jusqu'à ce qu'il se précipite à l'état métallique.

Après l'avoir soigneusement lavé, on le recueille et on le fond, ou bien encore on le dissout dans l'eau régale (531), on évapore et on le conserve comme chlorure d'or.

La préparation que l'on vend sous ce nom n'est réellement que le double chlorure d'or et de sodium (282), il faut pour l'obtenir, ajouter à l'or, avant l'évaporation, à peu près son poids de chlorure de sodium (277.)

§ 10. Les solutions cyaniques seront neutralisées par l'acide sulfurique (1380) et traitées comme les bains d'hyposulfite (§ 4, 5, 6, 7, 8 ci-dessus).

§ 11. Les épreuves de rebut et les papiers tachés seront brûlés au creuset, et les cendres traitées par l'acide nitrique (1002) pour en extraire l'argent, et avec l'eau régale pour obtenir l'or. Ces résidus se joignent aux autres en traitement.

1436.— TRAITEMENT DES RÉSIDUS Photographiques : (BARRESWILL). (*Chim.*)

§ 1. *Liqueurs contenant de l'argent sans hyposulfite ni cyanure.* On réunit dans un grand flacon les liqueurs troubles ou non, on y verse de l'acide chlorhydrique (254) ou du chlorure de sodium (277) pour avoir un précipité de chlorure d'argent (262); on rejette la liqueur claire pour la faire reposer, et l'on verse de nouveaux résidus, et ainsi de suite.

§ 2. *Liqueurs d'hyposulfite de soude et de cyanure de potassium contenant de l'argent.* On verse dans la liqueur du sulfhydrate d'ammoniaque (1371).

L'argent se précipite à l'état de sulfure noir (1375), on le lave à plusieurs eaux, et on le chauffe avec de l'eau régale (531) :

Acide azotique (1002).	1 partie.
Acide chlorhydrique (254).	4

à ébullition jusqu'à transformation complète en chlorure d'argent. (V. 262.)

§ 3. *Papiers et rognures.* On les brûle, on réunit les cendres qu'on

mouille largement dans un ballon (143) avec de l'eau régale; on fait bouillir quelques minutes et l'on obtient des chlorures mélangés de charbon que l'on lave. On peut mettre dans les hyposulfites et l'on obtient des chlorures mélangés de charbon que l'on lave; on peut le mettre dans les hyposulfites et cyanures de rebut d'où on l'extrait ensuite comme ci-dessus (§ 2).

§ 4. *Réduction du chlorure d'argent.* Cette opération se fait par le zinc (1535) et l'acide sulfurique (1380). Versez sur le chlorure humide et bien lavé, le double au moins de son volume d'eau contenant 1/10 d'acide sulfurique. Plongez dans le tout un morceau de zinc épais et abandonnez 24 heures.

Il se forme du chlorure et du sulfate de zinc, et de l'argent métallique sous forme de poudre noirâtre. On lave et on recueille sur un filtre. Pour faire du nitrate, le lavage à l'eau doit être continué tant que, filtrée, la liqueur donne un précipité par le chlorure de baryte.

§ 5. *Par le fer.* L'argent extrait de cette manière est très-divisé; on l'obtient compacte et sous forme d'éponge brillante, en fondant d'abord le chlorure d'argent dans une capsule en porcelaine (205 *bis*), en tenant de l'eau acidulée d'acide chlorhydrique (254), sur le gâteau refroidi; mettant alors à sa surface un morceau de fer d'un poids égal au sien, après une journée d'intervalle, la plus grande partie se dissout à l'état de chlorure (1128), et l'argent se trouve réduit à l'état métallique (112).

§ 6. *Par la potasse et le sucre.* Mettez le chlorure d'argent dans une capsule (205 *bis*). Ajoutez le double de son volume d'une solution de :

Potasse caustique (1209).	1 partie.
Eau.	9

dans laquelle on a dissous un peu de sucre (1362).

On fait bouillir doucement; la réaction est terminée quand la poudre noirâtre qu'on obtient est entièrement soluble dans l'acide azotique (1002), ce qu'on reconnaît en essayant sur une petite quantité. C'est de la poudre d'argent.

1437. — TRAITEMENT DES RÉSIDUS. Photographiques : (Robiquet, 1859). (*Chim.*). V. 1379.

§ 1. Quand les bains de nitrate d'argent sont épuisés, on les met à part pour en extraire l'argent (112), et on ne les mêle pas aux liquides contenant de l'hyposulfite de (795) soude ou du cyanure de potassium (456).

§ 2. Quand on en a réuni une assez grande quantité, on y verse de l'acide chlorhydrique (254) en léger excès. Le chlorure d'argent (262) se précipite aussitôt en flocons, qui nagent dans la liqueur claire. Si le chlorure n'est pas tout précipité, on verse encore de l'acide jusqu'à ce que la liqueur ne blanchisse plus. On laisse déposer pendant 24 heures, on décante, on recueille le chlorure d'argent sur un filtre, et on lave à l'eau bouillante. On verse sur le chlorure d'argent humide,

2 ou 3 fois son volume d'eau additionnée de 10 0/0 d'acide sulfurique (1380), et on introduit le mélange dans un verre à expérience, dans lequel on met 2 ou 3 barreaux de zinc.

Après 24 heures, tout le chlorure d'argent est décomposé et se change en une poudre métallique grise. On la recueille sur un filtre, on la lave à l'eau bouillante, puis on la sèche, et on la convertit en nitrate d'argent.

§ 3. Les eaux provenant du dépouillement des épreuves, telles que les bains d'hyposulfite de soude (795) et de cyanure de potassium (456), sont versées dans un vase de grès où l'on met un excès de sulfure de soude liquide (1379). L'argent se précipite à l'état de sulfure (1375); on recueille le précipité sur une toile et on lave à l'eau bouillante. Le sulfure d'argent introduit dans un grand ballon à long col (143, fig. 27), est traité à chaud par un excès d'eau régale (531), lavé et séché.

§ 4. Les restes de papier sensibilisé et les mauvaises épreuves sont réunis après dessiccation et brûlés dans un creuset (431); on fait bouillir le tout avec un excès d'eau régale (531), et on obtient le chlorure d'argent qu'on lave à l'eau bouillante et qu'on sèche. On mélange 100 parties de ce résidu avec 75 parties de carbonate de chaux (208) précipité et 4 parties de charbon (229), et on chauffe au rouge vif pendant 1 heure au creuset de fer. La chaleur détruit toutes les matières organiques, l'argent fond en un culot qui reste au fond du vase.

§ 5. Quand une dissolution d'or ne contient ni cyanure, ni hyposulfite, on l'évapore à siccité et on la reprend par la plus petite quantité possible d'eau régale, on étend d'eau distillée et on précipite soit par le protosulfate de fer (1230), soit par le sesquichlorure d'antimoine.

§ 6. Dans le cas où la dissolution contient du cyanure et de l'hyposulfite de soude, on évapore à siccité, on reprend par un petit excès d'acide chlorhydrique (254) auquel on ajoute $0^{gr}.01$ à $0^{gr}.02$ de chlorure de chaux (268), et on fait bouillir. On évapore à sec et on reprend par l'eau distillée. On traite cette dernière solution par le sulfate de protoxyde de fer (1230), on laisse précipiter l'or à l'état métallique.

1438. — **TRANSMISSION DE LA LUMIÈRE.** (*Opt.*). V. 902, § 5, 6.

1439. — **TRANSPARENCE** (Développement sur glace en). (*Phot.*). V. 59 — 197, § 9.

1439 *bis*. — **TRANSPARENT DIORAMIQUE** pour Epreuves stéréoscopiques sur Verre : (A. Chevalier, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Les épreuves stéréoscopiques sur verre sont généralement très-dures comme oppositions des lumières aux ombres. L'enluminage en est difficile. On peut tirer un parti avantageux de ces défauts en ajoutant devant l'ouverture *c a b* du stéréoscope (1351, fig. 241) où on les

regarde, deux petits cylindres portant enroulé sur l'un un écran transparent en papier ou en soie et colorié de teintes diverses.

§ 2. Ce transparent a pour largeur celle *ab* de l'ouverture du stéréoscope *dcab*. Des cordonnets enroulés à l'extrémité d'un des cylindres déroulent l'écran qui va s'amasser sur l'autre, et réciproquement.

1440. — TRANSPORT de la couche de Collodion. (*Phot.*). V. 1443 — 1446 — 1447 — 1450.

1441. — TRANSPORT des Epreuves négatives sur **GÉLATINE ET GUTTA-PERCHA** : (L. Cassagne). (*Phot.*)

§ 1. Il faut faire d'abord dissoudre dans :

Chloroforme (257) ou benzine pure (152).	30 gr. à 32 gr.
Gutta-percha pure (765)	2 gr. à 2gr.25

la seconde proportion donnant une dissolution un peu plus épaisse.

§ 2. L'épreuve négative sur glace étant bien sèche, on étend sur le côté collodionné une couche de ce liquide, que l'on y laisse couler lentement pour qu'elle pénètre la couche de collodion, et fasse corps avec elle. Quand cette couche est sèche, on la recouvre d'une seconde composée de :

Gélatine blanche du commerce (723)	30 gr.
Eau filtrée, toute celle que peut absorber la gélatine pour arriver à son maximum de gonflement	
Ichthyocolle (796).	5
Alcool (68).	15

§ 3. On fait fondre à chaud la gélatine dans l'eau qu'elle contient alors, et la colle de poisson dans l'alcool au bain-marie.

On mélange par petites portions en remuant avec une spatule en bois, et l'on chauffe avec précaution. On chauffe le négatif à l'envers sur un feu clair ou à la lampe à alcool (868) jusqu'à + 15° environ, et l'on verse à sa surface une couche très-mince et très-limpide de gélatine chaude. On laisse refroidir à l'abri de la poussière, et on enlève ensuite, à l'aidè de vapeur d'eau, la triple couche de collodion, de gutta et de gélatine. On commence toujours cet enlèvement par l'angle par lequel s'est écoulé l'excès de collodion.

§ 4. Lorsque cette couche est enlevée, on lui rend sa planimétrie en la plaçant entre deux glaces bien planes et un peu lourdes pour qu'elles puissent agir par leur propre poids.

1442. — TRANSPORT des Epreuves sur collodion **PAR LA CIRE** : (Howell, 1859). (*Phot.*)

§ 1. On peut préparer le transport, en recouvrant la glace sur laquelle on veut obtenir une épreuve positive directe (590), d'une couche mince de cire (295); on y parvient en chauffant la glace bien nettoyée jusqu'à ce qu'une petite quantité de cire placée à sa surface y

fonde et s'y répande. On frotte cette couche de cire avec un tampon de coton pour l'égaliser et la faire le plus mince possible.

§ 2. Quand cette couche est refroidie, la glace est prête, et l'on y produit l'épreuve comme à l'ordinaire (377 — 378). Lorsque celle-ci est fixée, lavée et séchée, on applique au dos un vernis noir rendu adhésif par l'addition de baume du Canada (147).

Avant que le vernis ne soit absolument sec, on y fait adhérer une feuille de papier noir qu'on presse au moyen d'un rouleau recouvert de drap.

§ 3. On détache alors le tout de la glace, soit par l'eau acidulée, soit par un mélange d'alcool (68) et d'acide (19). On pourrait, peut-être avec succès, appliquer la cire (295) sur la glace, au moyen de la benzine (152) ou du chloroforme (257) dans lequel elle serait en dissolution.

Il vaudrait mieux encore se servir d'une solution un peu épaisse de céroléine (216).

1443. — TRANSPORT des Epreuves sur Collodion, **SUR PAPIER GÉLATINÉ :** (MARVILLE, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Pour détacher la couche du collodion de la glace, il faut se servir de papier enduit de gélatine (723). On le prépare en faisant dissoudre au bain-marie 40 gr. de gélatine incolore (grénétine) dans un litre d'eau filtrée. Quand la solution est faite, on la verse dans une cuvette en porcelaine (449) chauffée d'avance.

§ 2. Les papiers sont placés un à un sur ce bain pendant 2′ ou 3′, puis suspendus pour sécher à la manière ordinaire. On les réunit ensuite et on les conserve en portefeuille; le meilleur papier est le Canson mince à négatifs.

§ 3. Si le négatif à enlever vient d'être obtenu et est encore humide, on place la glace sur un support horizontal (1387 *bis*) le collodion en dessus, on le recouvre d'une couche d'eau répandue également, on prend une feuille de papier gélatiné de la grandeur de la glace, on la pose pendant 3′ ou 4′ du côté gélatiné sur un bain d'eau filtrée, puis on l'étend sur l'eau qui recouvre le collodion, on fait couler l'eau, en inclinant la glace, et le papier se trouve appliqué sur le négatif. On place la glace perpendiculairement et on laisse le tout sécher spontanément. On peut agir de même pour un négatif vieux et même verni.

1444.—TRANSPORT des Images daguerriennes **SUR ICHTHYOCOLLE :** (H. DRAPER, 1843). (*Grav. hél.*). V. 796.

§ 1. Pour opérer ce transport, il faut d'abord recouvrir la plaque d'une couche de chlorure d'or (258), qui ne doit être ni trop mince, ni trop épaisse, mais solide; on prépare ensuite une solution d'ichthyocolle (796) des tonneliers, qui est la plus favorable; cette dissolution doit être assez consistante pour qu'une goutte se prenne facilement sur une plaque métallique froide.

§ 2. On pose la plaque (1179) horizontalement, la surface imprimée en haut, sur un support (1383—1387 *bis*), dans le courant d'air chaud qui s'élève d'un poêle. On y verse la solution ci-dessus jusqu'à ce que la couche ait 4^{mm} d'épaisseur, et on laisse sécher lentement.

Quand la couche d'ichthyocolle est sèche, elle se détache, et, en l'examinant, soit par réflexion, soit à la lumière transmise, elle présente une copie fidèle et détaillée de l'original.

§ 3. On pourrait métalliser cette surface et en prendre une autre empreinte; il y a encore ici le germe d'une gravure héliographique qui, un jour, sera reprise. L'image est redressée. (V. 745 — 961.)

1445. — TRANSPORT des Positives sur **COLLODION,** sur **TOILE, CUIR, TOILE CIRÉE,** etc., **PAR L'EAU.** (*Phot.*). V. 591.

§ 1. Quand l'image positive par réflexion est fixée, lavée, etc., terminez le lavage par une eau légèrement gommeuse (737), mettez un instant la glace sur l'angle et sur papier buvard, laissez égoutter. Pendant ce temps, coupez un carré de toile cirée noire (1427) très-belle, d'une dimension moindre que la glace; faites-la chauffer un instant en hiver. Posez la glace à plat sur une main de papier et appliquez la toile cirée sur le collodion, en commençant par un côté et avançant peu à peu vers l'autre.

§ 2. Passez la main dessus pour faciliter l'adhérence du collodion et retroussez le collodion sur la toile, il a fait corps avec elle. Relevez un peu un angle et essayez de soulever la couche de collodion. On peut, au besoin, introduire entre les deux quelques gouttes d'eau; si le collodion est tenace et fait sans alcool, il se détachera de la glace facilement et sans solution de continuité. Laissez sécher; il n'est pas nécessaire de vernir.

1446. — TRANSPORT des Positives sur **PAPIER ALBUMINÉ** : (RETZINSKI, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Dans :

Blancs d'œufs (46). 1 litre

mettez :

Chlorure de sodium (277) . . . . 3 gr.

Battez en neige, laissez reposer 24 heures, filtrez et albuminez le papier à la manière ordinaire (43 — 44), le laissant sur l'albumine 6′.

§ 2. Quand il est sec, sensibilisez au bain de nitrate d'argent (44, § 7, 8) cristallisé à 5 0/0 d'eau, le laissant sur le bain 45″ et pas plus. Exposez, fixez et virez à la manière ordinaire.

§ 3. Pour papier salé, mettez dans :

Eau ordinaire. . . . . 1 litre.
Chlorure de sodium (261) . . . . 3 gr.

sensibilisez au même bain d'argent à 5 0/0 sur lequel le papier reste 30″. Laissez sécher, exposez, fixez et virez comme à l'ordinaire.

§ 4. L'exposition au châssis positif est deux fois plus longue que

pour le papier sensibilisé au bain d'argent très-riche, mais l'on gagne 15 0/0 d'argent.

1447. — TRANSPORT du Collodion sur **PAPIER** : (1858). (*Phot.*)

§ 1. Quand, après l'exposition à la chambre obscure (221), le fixage de l'épreuve négative est fait, pour enlever la couche de collodion, il faut, avant que la couche soit sèche, prendre un papier buvard, consistant et humide, l'appliquer sur le collodion, de façon que ce dernier déborde de $0^m.01$.

Relever alors doucement ce bord, sur le papier buvard, avec le doigt humide, et soulever le papier et le collodion en entier.

§ 2. On le pose de suite sur une feuille très-mince de papier *Canson* enduite de gélatine (723) ou de gomme arabique (737), et on facilite l'adhérence au moyen d'un autre papier buvard très-sec.

§ 3. Si, par hasard, il se trouvait des bulles, on les chasserait doucement avec le doigt.

On retourne alors soigneusement, sur le papier Canson, la marge de $0^m.01$ qui a été d'abord tournée sur le papier buvard; on lève un coin de ce dernier pour s'assurer s'il est bien séparé, et on l'enlève graduellement de dessus la surface du collodion.

1448. — TRANSPORT SUR BOIS DES POSITIVES AU CHARBON : (SUTTON, 1858). (*Grav.*). V. 581.

§ 1. D'un négatif sur collodion, on fait une épreuve positive au charbon (581).

Le bois qui doit être gravé est préparé en le recouvrant d'une couleur blanche délayée dans l'alcool (68) ou dans l'eau gommée (737); il reste alors à transférer l'épreuve noire au charbon sur la surface blanchie du bois.

§ 2. A cet effet, on mouille l'épreuve au charbon avec une solution alcoolique de potasse caustique (1209), on la place la face sur le bois, on lui superpose un carton, et l'on frotte pendant un moment avec un brunissoir.

Le dessin tout entier est alors transféré sur le bois, et peut être travaillé par le graveur.

1449. — TRANSPORT SUR PAPIER des Images sur **PLAQUE DAGUERRIENNE** : (G. EDWARDS, 1842). (*Dag.*)

§ 1. On prend un papier noir ordinaire, qu'on étend sur une planche; on fait une solution claire de colle de poisson (304 *bis*) ou de belle gélatine (723), on en enduit le papier en la faisant couler; on laisse sécher.

§ 2. Pour faire le transport, on trempe ce papier quelques minutes dans l'eau froide et on l'étend soigneusement sur la plaque; on presse pour enlever l'excès d'eau, et on met le tout sous une presse entre du buvard.

§ 3. Au bout d'une demi-heure, on retire, on sèche au soleil ou au feu. La plaque ne présente plus de trace d'image.

Fait sur papier blanc, le transport donne une image vive, mais négative.

Ces épreuves peuvent se colorier à la main d'après nature.

1450. — TRANSPORT SUR PAPIER, sans les retourner, des **NÉGATIFS SUR COLLODION** : (Toulouze, 1860). (*Phot.*)

§ 1. L'avantage de cette méthode est que l'épreuve négative est transportée sur papier dans le même sens où elle se trouvait sur la glace; elle est particulièrement applicable aux négatifs non vernis; surtout s'ils sont obtenus sur un collodion un peu tenace.

§ 2. On place le négatif le collodion en dessus, sur une feuille de buvard; puis on coupe le collodion sur les quatre côtés, ce qui facilite le soulèvement. On procède ensuite à cette opération délicate.

§ 3. Une feuille de papier positif (1093, § 1) est placée sur une planchette, et, au moyen d'un pinceau plat (1163), on la mouille d'eau des deux côtés; on mouille légèrement le cliché et l'on applique la feuille de papier en commençant par le côté près de l'opérateur, et rabattant également. Alors on fait pénétrer l'humidité dans la couche de collodion, en comprimant le papier sur la glace. Quand l'adhésion du papier et du collodion est parfaite, on fait couler toute l'eau, on éponge le papier avec une feuille de buvard.

§ 4. On soulève doucement, avec la main gauche, le coin du papier jusqu'à ce qu'on rencontre l'incision du canif, où l'angle du collodion doit adhérer au papier mouillé. On continue le soulèvement du papier qui enlève la couche de collodion, en ayant soin d'éviter les déchirures sur les bords.

§ 5. On pose alors la feuille de papier, le collodion en dessus, sur la planchette; on trempe un blaireau dans une solution sirupeuse de gomme arabique (737), et on l'étend sur la surface du collodion. Prenant alors une feuille de papier ciré (1064), on l'applique sur le négatif en commençant par un angle et chassant les bulles d'air; on complète l'adhérence en passant dessus un triangle en verre pour chasser l'excès de gomme.

§ 6. Après cette opération, on procède à l'enlèvement du papier mouillé, retournant le tout, et en fixant le négatif et le papier à la planchette en bois blanc.

Le collodion *ne doit pas sécher piqué sur la planchette, car il se fendrait;* on l'y retient par des bandes de bristol qui sont piquées sur la planchette *en dehors des bords* du négatif.

§ 7. Ce négatif ne doit pas être verni, mais couvert d'une couche de gomme arabique, qui lui donne du brillant et de la solidité.

Ces épreuves, assez fragiles, doivent être conservées dans du buvard.

En sortant du châssis positif (240), elles se roulent quelquefois par la chaleur, mais l'haleine seule suffit pour les redresser.

1451. — TRANSPORT SUR TISSUS des Epreuves positives **SUR COLLODION** : (Ross, 1858). (*Phot.*)

§ 1. L'épreuve positive (573) achevée sur la glace, on prépare une solution d'acide sulfurique (1380) étendu, que l'on verse sur la couche de collodion encore humide du dernier lavage; on l'y laisse pendant 2′. On lave ensuite et on chauffe l'étoffe sur la lampe à alcool (868), on l'applique sur le collodion en observant de chasser les bulles d'air.

§ 2. On soulève alors un coin pour voir si la couche adhère; dans ce cas, on verse un petit filet d'eau entre la glace et le collodion ainsi soulevé, pour faciliter l'enlèvement; on lave à l'eau et on laisse sécher; s'il existait quelques bulles d'air, il faudrait les percer avec une aiguille; elles disparaissent pendant que la couche est encore humide.

1452. — TRANSPORT sur **TOILE CIRÉE** des Epreuves positives sur **COLLODION** : (Gaudin, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Préparez un collodion dense, peu ioduré, fait avec de l'éther (657) et de l'alcool (68) rectifiés, où l'éther domine pour obtenir une couche très-consistante. Il faut mettre de côté l'emploi du cyanure de potassium (456) pour dissoudre l'iodure non impressionné; le vrai dissolvant est l'hyposulfite concentré (795), suivi d'un lavage fait avec soin, parce que s'il restait quelque trace d'hyposulfite adhérente à l'épreuve, celle-ci jaunirait dans le bain d'eau acidulée que l'on emploie très-souvent pour détacher du verre la couche de collodion.

§ 2. Pour obtenir de beaux blancs, il est préférable d'employer le protonitrate de fer (1229) affaibli que l'on verse sur l'épreuve, comme l'acide pyrogallique; on lave à grande eau pour enlever l'acide.

Après l'hyposulfite, on lave encore et on termine en plaçant la glace et l'épreuve dans une eau très-légèrement acidulée par l'acide sulfurique (1380), l'acide azotique (1002) ou l'acide acétique (19); après quelques heures de séjour dans cette eau, on peut appliquer l'épreuve sur la toile cirée (1427).

§ 3. Cette toile doit être coupée plus étroite que la plaque; on la nettoie d'abord avec du coton; on la place sur la main gauche en forme de tuile recourbée. L'épreuve, encore couverte d'eau, est présentée par la main droite; on y applique la toile par son milieu, en laissant les deux côtés se rabattre doucement en chassant l'eau de proche en proche. On facilite l'adhérence en appuyant avec le doigt et l'on expulse les bulles d'air.

§ 4. Pour enlever l'épreuve, il vaut mieux avoir recours à la dessiccation par la chaleur, ou, ce qui est préférable, la dessiccation spontanée. On enlève la toile par un angle et l'épreuve se détache avec la plus grande facilité.

Séchant ensuite le tout à une douce chaleur, l'épreuve prend de l'éclat et devient inaltérable à l'ongle, le collodion faisant corps avec le vernis de la toile et ne pouvant être séparé que par des dissolvants. Les épreuves ainsi obtenues peuvent être coloriées (383) et mises sous verre. Elles sont d'une solidité remarquable.

§ 5. La réussite du transport est due à l'adhérence parfaite qui s'établit entre le collodion et l'enduit de la toile, qui sont l'un et l'autre de nature analogue. Cette adhérence se produit par l'application de la chaleur et la dessiccation.

§ 6. Il faut une dessiccation lente pour obtenir un bon décollage de la glace; après deux jours d'exposition à l'air, si l'on chauffe légèrement en agitant la toilée cirée en dessous, après le refroidissement, l'épreuve se détache très-facilement, pourvu que le collodion soit assez fort.

Quand on veut opérer le décollage le lendemain, il faut appliquer la toile cirée sur l'épreuve couverte d'eau. Il ne faut jamais empiler les épreuves les unes sur les autres.

§ 7. Pour que le collodion soit favorable au transport, il faut qu'il demeure transparent après sa dessiccation. On a observé que l'interposition d'une couche d'eau gommée (737) épaisse, additionnée d'un peu de sucre (1362), donnait aux épreuves une grande transparence.

§ 8. Les blancs qu'on obtient par le protonitrate de fer (1229) n'adhèrent pas à la toile cirée, on peut y remédier en couvrant la toile d'un vernis à tableaux (1471) peu siccatif et encore happant au moment de l'application de l'épreuve.

Il est bon, après le transport, de soumettre les épreuves à la chaleur pour dessécher tout-à-fait le collodion et le rendre plus solide, puis on nettoie au coton.

1453. — TRANSVASEMENT DU COLLODION. (*Chim.*). V. 1466.

1454. — TRIBASIQUE (Acétate) de Plomb = $C^4H^3O^3 + 3PbO$. (*Chim.*). V 12.

1455. — TRIPOLI : (Delahaye). (*Techn.*)

§ 1. Cette substance est sèche, friable, rude au toucher, jaunâtre ou rougeâtre, d'une structure fissile, quoique lâche et poreuse, d'une cassure schistoïde en lames plates, d'aspect terreux.

Le tripoli ne fait pas pâte avec l'eau, ce qui le distingue des argiles feuilletées; il ne s'y délaie même pas; il est fusible au chalumeau.

§ 2. Les tripolis diffèrent beaucoup dans leur composition, mais ce fait importe peu aux photographes. Le meilleur est le tripoli dit de Venise, qui vient de l'île de Corfou. Il est schisteux, d'un rouge jaunâtre rosé. Le tripoli de cette provenance, lorsqu'il est bien préparé, est doux au toucher, ne raie pas les glaces et leur donne même, sans

le secours du rouge, un commencement de poli suffisant pour obtenir une bonne épreuve.

On fabrique du tripoli artificiel; il va sans dire qu'il ne vaut rien pour le polissage des glaces.

1456. — TRIPOLI CALCINÉ. (*Dag.*)

§ 1. Le tripoli est une substance ordinairement d'un gris rougeâtre, rude au toucher, lamelleuse en fragments plats, à bords informes.

C'est un schiste de composition variable, qui contient une forte proportion de silice, d'alumine et d'oxyde de fer, quelquefois aussi des traces de chaux, de magnésie et de manganèse.

§ 2. Le tripoli se rencontre dans la nature, tantôt sous l'apparence indiquée plus haut, tantôt sous l'aspect gris-brun; il renferme une assez grande proportion d'une huile bitumineuse, du charbon, des matières organiques et du sulfure de fer. C'est dans cet état qu'on l'exploite en Auvergne.

§ 3. Dans ce cas, on le calcine avec de la braise et du bois que l'on fait brûler sous un amas de tripoli; le feu détruit les matières organiques et laisse un tas de fragments rougeâtres.

§ 4. Ce tripoli calciné, réduit en poudre, est tamisé, et sert à nettoyer, polir et préparer la surface d'une foule de pièces métalliques ou d'autres corps durs. En morceaux, il doit être d'une teinte jaune et claire, doux au toucher sans être trop savonneux.

Pour éviter les accidents de polissage et les pertes de temps à les réparer, on doit rejeter celui qui contient intérieurement des corps étrangers, ce qui est facile à vérifier en concassant quelques morceaux.

§ 5. Quand le bon tripoli a été pulvérisé avec la mollette (1199), on met la poudre dans un creuset (431) que l'on chauffe fortement sans aller jusqu'au rouge.

On jette cette poudre dans un grand flacon d'eau et l'on opère comme il est indiqué pour la ponce (1198), seulement le tripoli, pour être exempt de toute humidité, a besoin d'être calciné plus fortement.

1457. — TRITURATION. (*Chim.*)

§ 1. Quand une matière est très-tendre, ou que ses parties sont susceptibles de se ramollir par la chaleur, il faut éviter de la frapper avec le pilon. On se contente de le promener circulairement dans le mortier, en écrasant la matière, par une pression ménagée, entre les parois du mortier et la tête du pilon.

§ 2. On prépare ainsi les poudres, les résines et les gommes.

Le même mode d'opération est employé en photographie pour la trituration des iodures qui entrent dans le collodion, car la chaleur dégagée par le choc du pilon pourrait altérer ces substances.

1458. — TUBES COUDÉS. (*Chim.*)

§ 1. L'usage des tubes de verre en chimie et dans le laboratoire

photographique est continuel. Il est rare qu'on puisse les employer droits, il faut leur donner mille formes utiles.

§ 2. Le tube étant coupé (424) à la longueur voulue, il faut savoir le couder.

Pour cela, dans un endroit à l'abri des courants d'air, on allume une bonne lampe à alcool (868), puis on plonge horizontalement en la tenant légèrement des deux mains, la partie à couder dans la flamme, vers le dernier tiers supérieur de celle-ci, à l'endroit où l'on aperçoit à l'intérieur une partie pointue de couleur brunâtre.

§ 3. A partir du moment où le tube est dans la flamme, on doit constamment le faire tourner sur lui-même, de façon à bien chauffer sa périphérie dans le même endroit.

Au bout d'une minute au plus, vous sentez le tube s'amollir à l'endroit chauffé, vous rapprochez alors doucement les deux extrémités, le coude se forme; vous tournez toujours le tube, le mieux possible, dans la flamme, pour qu'il reste rouge partout et également chaud, sans cela il casserait.

§ 4. Le coude formé, vous mettez le tube à froidir lentement, en le plaçant sur du bois, et, si vous pouvez, de façon que la partie coudée chaude ne touche aucune surface froide qui la ferait casser.

§ 5. Le refroidissement est rapide. Il faut agir avec précaution lorsqu'on choisit des tubes à parois très-minces par rapport à la section de leur ouverture. En les coudant, la partie extérieure qui doit se distendre se rapproche trop de l'intérieure, et le diamètre est beaucoup rétréci.

§ 6. Nous ne parlerons ni du soufflage ni du soudage des tubes de verre, ce qui exige une lampe d'émailleur. Cet appareil, indispensable dans un laboratoire de chimiste, peut très-bien manquer à celui du photographe.

1459. — TYPE. (*Phot.*). V. 563.





1460. — URANE. (*Chim.*). V. 1461.

1461. — URANIUM = U = 750,0. (*Chim.*)

§ 1. L'uranium se prépare en décomposant son chlorure par le potassium (1210).

On mélange dans un creuset en platine (1180) 2 parties de protochlorure d'uranium et 1 partie de potassium. Le couvercle du creuset est fixé par des fils de fer, et on chauffe doucement à la lampe à alcool (868). Quand la réaction, qui a lieu avec une grande incandescence, est terminée, on élève la température du creuset pour vaporiser la plus grande partie du potassium en excès. On laisse refroidir, et on traite la matière par l'eau; l'uranium reste sous forme de poudre noire.

§ 2. L'uranium est très-combustible, sa flamme a un vif éclat, et il se change en oxyde (1032) vert foncé. Il se décompose par l'eau à froid. Il dégage de l'hydrogène (786) par sa dissolution dans les acides dilués. Ses dissolutions sont vertes.

§ 3. Dans son union avec le chlore (252), il dégage beaucoup de chaleur et de lumière, et forme un chlorure vert volatil.

Il se combine avec le soufre (1341 *bis*) à une température peu élevée.

Ses composés les plus employés en photographie sont :

L'azotate $U^7O^3, AzO^5 + 6HO$ (998);
L'oxyde $U^2 O^2$ (1032);

Le chlorure double d'uranium et de potassium
$$(2UO)\,Cl + KCl + 2HO \quad (279).$$

1462. — UTILISATION DES COLLODIONS VIEILLIS. (*Phot.*)

§ 1. Tous les opérateurs ayant des restes de collodion hors de service, peuvent utiliser ces résidus, en en retirant de l'iode (828), des

brômures en quantité équivalente à celle qu'on avait employée, et de plus, de l'alcool (68) et de l'éther (657).

§ 2. Ces opérations sont très-faciles et n'exigent aucun appareil particulier.

Elles comprennent :

1° La transformation des iodures et brômures qui existent dans le vieux collodion, en iodure (841) et brômure de cadmium (185).

2° L'extraction de l'éther et de l'alcool.

Il faut opérer sur 1 litre de liquide au moins.

§ 3. On verse d'abord dans le collodion environ le quart de son volume d'eau et l'on agite. L'eau s'empare de l'alcool ; or, le coton-poudre étant insoluble dans l'éther pur, se précipite sous forme de grumeaux. On filtre le liquide à travers un linge à larges mailles, et ensuite à travers le papier. Il faut couvrir d'une feuille de verre l'entonnoir qui maintient le filtre pour éviter l'évaporation de l'éther.

Le liquide filtré est ordinairement rouge au jaune, et l'on y remarque deux couches distinctes de densité différente, la première est de l'éther, la couche inférieure est de l'alcool aqueux.

§ 4. En distillant ce mélange, les vapeurs d'éther entraîneraient de l'iode, et le liquide recueilli serait très-impur. On opère de la manière suivante :

On verse dans le liquide une solution aqueuse de :

Eau.	100 gr.
Nitrate d'argent (983).	20

jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité d'iodure (857) et de brômure d'argent (184), et que le liquide agité devienne incolore. En le laissant reposer, il s'y formera deux couches, la plus élevée sera l'éther qu'on décantera avec un syphon dans une cornue en verre (403). On distillera alors cet éther au bain-marie, et on recueillera un produit très-pur dans le récipient.

Il ne faut pas le distiller à sec, mais laisser environ 1/4 de l'éther impur dans la cornue.

§ 5. En distillant également l'alcool au bain-marie, on recueillera vers + 80°, de l'alcool très-bon pour brûler dans la lampe (868).

Il ne reste plus qu'à transformer l'iodure et le brômure d'argent en composés de cadmium.

On commence par laver ces iodures à l'eau de pluie bien filtrée, en remplissant 7 ou 8 fois le flacon d'eau, puis en décantant chaque fois cette dernière après repos. Enfin, on transvase le précipité dans une capsule en porcelaine (205 *bis*), en ayant soin de ne laisser que 100 c.c. d'eau par litre de collodion primitivement employé. On place sur le précipité une lame de cadmium et un peu d'iode (1 gr.). Après quelques jours de repos, tout le précipité blanc d'iodure et de brômure d'argent est passé à l'état métallique. On met alors le liquide dans

une autre capsule, et on évapore jusqu'à siccité à une douce chaleur.

§ 6. On obtient ainsi un mélange d'iodure et de brômure de cadmium.

On peut également, au lieu de cadmium, se servir du fer qui sera employé à la préparation de l'iodure de potassium ou d'ammonium, mais ce sera toujours un mélange d'iodure et de brômure.

§ 7. L'argent métallique servira, après un lavage, à la préparation du nitrate.

Cette série d'opérations est facile, et l'on retrouve l'argent du nitrate qui a servi à précipiter les iodures.





1463. — VAPEURS. (*Phot.*). V. 401.

1464. — VARIATIONS DE L'ANGLE OPTIQUE. (*Opt.*). V. 96 — 1020.

1465. — VASE A ACIDE PYROGALLIQUE. (*Phot.*)

§ 1. On emploie quelquefois dans le développement à l'acide pyrogallique, un vase d'une forme particulière destiné à verser le liquide sur la glace.

Ce vase (fig. 263), dont l'aspect se rapproche des lampes antiques,



Fig. 263.

est en verre ou en cristal; le bec, qui est très-allongé pour faciliter un écoulement régulier, porte, à la partie inférieure de son extrémité, un double rebord également en verre, dans lequel on engage l'un des bords de la glace pendant que l'on verse le liquide sur l'épreuve, de cette façon, on n'a pas à redouter une déchirure en touchant la couche si délicate avec le bec allongé du vase.

§ 2. Cet appendice offre encore l'avantage d'arrêter les gouttes de développement qui couleraient à chaque opération le long du pied du vase.

On peut employer des vases analogues pour l'hyposulfite par le bichlorure de mercure (157), etc.

1466. — VASE A DÉCANTER LE COLLODION. (*Chim.*)

§ 1. Il est extrêmement important que le collodion photographique soit parfaitement limpide et ne contienne aucun dépôt; le décanter

(466) n'est pas toujours chose facile, par suite de la nature visqueuse du liquide. Pour le transvaser on se sert de l'appareil suivant :

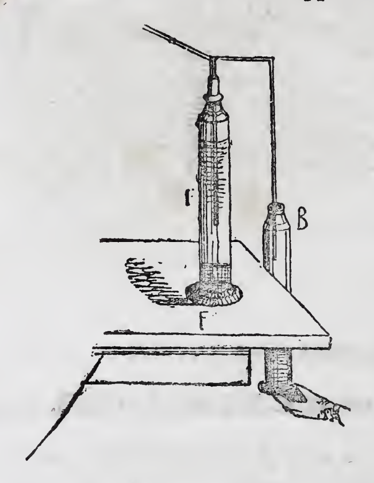


Fig. 264.

Sur un flacon de collodion E (fig. 264), on adapte un bouchon percé (1126) de deux trous faits avec beaucoup de soin. Dans ces trous on passe deux tubes minces en verre tordus, suivant la figure 264, dont l'un dépasse à peine le bouchon à l'intérieur du flacon, et dont l'autre B est recourbé deux fois sur lui-même. L'une des branches plonge dans le collodion à une certaine distance au-dessus du dépôt.

§ 2. En soufflant doucement par le tube E, la pression fait monter le collodion dans le tube B qui forme syphon, l'écoulement établi se continue, et le liquide clair passe par le tube B, à l'extrémité duquel il est reçu dans un flacon propre. Les tubes pouvant glisser à frottement doux dans le bouchon, on est toujours à même de régler la profondeur à laquelle le plus grand doit pénétrer dans le collodion à décanter F.

1466 *bis*. — VÉRIFICATION DU TITRE DES PLAQUES. (*Dag.*). V. 1179, § 5.

§ 1. Pour vérifier le titre réel de la plaque dont on fait usage, on opère de la manière suivante : on la dissout dans de l'acide azotique (1002) exempt de chlore (252); et on y ajoute un excès d'acide chlorhydrique (254) qui précipite tout l'argent (112) à l'état de chlorure (262).

§ 2. Après avoir ajouté de l'eau et laissé reposer, on décante le tout sur un filtre de papier (676) bien sec et pesé; on a soin de recueillir tout le chlorure sur le filtre. On lave le précipité à l'eau distillée, puis on laisse sécher le filtre. Si la plaque est au 30e, le poids du chlorure d'argent doit être de 3^{gr}.66; si la plaque est au 40e, il doit être de 2^{gr}.75.

1467. — VERNIS A L'ALBUMINE pour Négatifs : (TAUPENOT). (*Phot.*)

§ 1. Prenez pour faire fermenter :

Albumine (46).	100 gr.
Miel (935)	10
Levure de bière (878)	un peu
Iodure de potassium.	50

Lorsque la fermentation est achevée, filtrez et partagez en flacons de 100 à 200 gr., pour éviter l'action de l'air sur un flacon entamé. Ce vernis se garde un an et plus, il filtre aussi vite que l'eau. On l'emploie tel et bien exempt de poussière.

§ 2. Sur le négatif au collodion fixé et lavé, on verse de cette albumine en quantité suffisante pour le couvrir, on reverse l'excédant et on laisse sécher debout, l'image contre le mur.

1468. — VERNIS A L'AMBRE JAUNE pour Négatifs. (*Chim.*). V. 84, § 5.

1469. — VERNIS A LA GÉLATINE pour Positifs sur papier : (RIGBY). (*Phot.*). V. 1422, § 7.

1470. — VERNIS A LA GOMME-LAQUE pour Négatifs sur verre : (H. DE LA BLANCHÈRE). (*Phot.*)

§ 1. Faites digérer à une douce chaleur :

Alcool à 36° (68)	100 gr.
Essence de lavande (642).	25
Gomme-laque choisie et blanche (738).	10

Ce vernis est très-fluide, il faut sécher le cliché avant de l'en couvrir, et le chauffer légèrement.

§ 2. Le vernis en séchant devient quelquefois blanc, laiteux par places, et le cliché est perdu ; mais d'un autre côté ce vernis a l'avantage de sécher promptement en quelques heures ; l'accident de lactescence, indiqué plus haut, tient toujours à ce que le négatif n'avait pas été suffisamment séché et chauffé.

Il ne faut pas exagérer la chaleur, celle qu'on obtiendra vers + 50° est très-bonne ; la glace à ce moment devra sembler légèrement chaude à l'intérieur de la main.

1471. — VERNIS A TABLEAUX. (*Chim.*)

§ 1. Ce vernis se compose facilement, en mélangeant les matières suivantes. Plus il vieillit à l'abri de la lumière, meilleur il est, mais il faut que le vase soit bien bouché.

§ 2. On a besoin de la chaleur pour dissoudre les matières, un repos prolongé sépare les impuretés, et l'on décante soigneusement.

Mastic (919).	360 gr.
Térébenthine (1412).	45
Camphre (205)	15
Verre pilé.	150
Essence de térébenthine (644).	1100

1472. — VERNIS AU CHLOROFORME pour Négatifs : (J. Sang). (*Phot.*)

Le copal (399) dissous dans le chloroforme (257), constitue un vernis assez bon, et dont les défauts apparaissent de suite.

Il diminue la clarté et la netteté des épreuves, mais il est durable et ne se colore pas par l'usage, et comme il est fort dur, il permet de prendre plusieurs centaines de copies d'un négatif.

1473. — VERNIS-CUIR : (Blanquart-Evrard, 1857). (*Phot.*). V. 392 — 723 — 1398.

1474. — VERNIS HÉLIOGRAPHIQUE au Caoutchouc : (Niepce de St.-Victor). (*Grav. hél.*). V. 639 — 717 — 754.

§ 1. Pour rendre le vernis héliographique complètement imperméable à l'acide qui sert de mordant, sans le secours des fumigations (717), il suffit d'y joindre 1 gr. de caoutchouc (205 *ter*) dissous préalablement dans l'essence de térébenthine, en forme de pâte onctueuse.

§ 2. Mais alors ce vernis ne peut plus supporter la chaleur à laquelle on est obligé de soumettre la plaque pour appliquer le grain d'aqua-tinta (110), nécessaire pour la reproduction des épreuves photographiques.

§ 3. La formule du vernis devient ainsi :

Benzine (152)	90 gr.
Essence de citron (641)	10
Bitume de Judée (167)	2
Caoutchouc dissous (205 *ter*)	1

(V. 958.)

1475. — VERNIS HÉLIOGRAPHIQUE pour contact : (Niepce de St.-Victor, 1856). (*Grav. hél.*). V. 756, § 2, 3.

1476. — VERNIS HÉLIOGRAPHIQUE pour la Chambre noire : (Niepce de St.-Victor). (*Grav. hél.*). V. 756, § 4.

1477. — VERNIS NOIR pour Epreuves **POSITIVES DIRECTES** sur Collodion. (*Phot.*). V. 575 — 588 — 589 — 600, § 6.

§ 1. Pour les fonds noirs, composez à la chaleur, un vernis avec :

Essence de térébenthine (644)	100 gr.
Bitume de Judée (167)	20
Cire blanche (295)	4
Noir de bougie ou d'ivoire (1006-1007)	1 à 2

Etendez sur l'épreuve, laquelle doit être vue à travers le verre qui la porte.

§ 2. Tous les vernis noirs à base de bitume ont une tendance à se craqueler; M. Draper a modifié les formules ordinaires, de manière à obtenir le vernis suivant, qui présente les trois qualités nécessaires : dessiccation rapide, opacité et élasticité.

Dissolvez du bitume de Judée (167) dans l'huile de naphte (777);

mélangez alors :

De ce vernis.	125 gr.
A baume de Canada (147).	10

versez le mélange sur la glace, exposez à l'air; dans 10′ il sera sec et il ne se fendillera pas.

1478. — VERNIS pour les **ÉPREUVES POSITIVES** sur Papier : (Mailand). (*Phot.*). V. 1288 — 1331.

§ 1. Le plus grand défaut des vernis qui doivent s'appliquer sur le papier, c'est de le jaunir, c'est pourquoi il sera toujours prudent d'isoler ces substances, en passant sur l'épreuve positive un fort encollage (544) et laissant bien sécher, ou une couche de dextrine (501), ou une dissolution faible de gomme arabique (737), de gélatine (723) ou même d'albumine (46).

§ 2. Prenez :

A	Copal tendre (400)	16 gr.
	Mastic en larmes, lavé à l'alcool (919).	15
	Elémi blanc (538).	8
	Verre pilé.	20
	Alcool à 40° (68).	100
	Térébenthine de Venise liquéfiée (1412).	8

On met d'abord le verre pilé dans un matras (920), on réduit le copal tendre en poudre, on le fait dissoudre au bain-marie et on filtre au papier. On concasse le mastic et l'élémi, on ajoute ces deux résines et on les laisse se dissoudre à froid.

§ 3. Le verre pilé, par sa présence, empêche les résines de s'attacher au fond du vase et aide l'action dissolvante de l'alcool. On remue de temps à autre pour faciliter la dissolution.

§ 4. Quand les résines sont fondues, on ajoute :

Noir animal (1005) en poudre.	5 gr.

pour clarifier; on secoue, on laisse reposer environ 8 jours, jusqu'à ce que le noir soit tombé au fond, on filtre au papier et on ajoute la térébenthine de Venise.

§ 5.

B	Gomme-laque blanche (738).	14 gr.
	Copal tendre (400)	16
	Elémi (538)	9
	Acide stéarique.	2
	Verre pilé.	20
	Alcool à 40° (68)	100
	Térébenthine de Venise (1412).	8

On met le verre pilé dans le matras, on râpe l'acide stéarique qu'on fait dissoudre seul, au bain-marie ou au soleil, on finit le vernis comme la formule A. Ce vernis est très-blanc.

§ 6.

C	Sandaraque lavée à l'alcool (1302)	24 gr.
	Elémi (538)	10
	Acide stéarique.	2
	Verre pilé.	25
	Alcool à 40° (68).	100
	Térébenthine de Venise.	10

L'opération se fait comme pour la formule B, le vernis est plus coloré.

L'acide stéarique donne du liant au vernis B et C, mais en hiver, au-dessous de + 10°, il faut le dissoudre au bain-marie et faire le vernis de suite, car l'acide stéarique se précipite de l'alcool au-dessous de + 10°.

§ 7. En dissolvant à part chaque résine, le vernis est plus blanc et plus limpide, ce qui tient à leur différence de solubilité dans l'alcool. Ainsi, l'action est immédiate sur celles qui sont le plus solubles, et n'a pas lieu pour celles qui le sont moins, comme la gomme élémi pour laquelle il faut presque toujours employer le bain-marie.

§ 8. On fera dissoudre séparément :

La gomme-laque, dans.	Alcool.	40 c.c.
Le copal tendre, dans.	id.	26
L'élémi, dans.	id.	24
		100

On clarifiera chaque solution, on filtrera, on mêlera et on ajoutera la térébenthine.

§ 9. Pour appliquer facilement et sans accident, le vernis à l'alcool sur le positif, il faut une température moyenne; le froid et la grande chaleur sont nuisibles; par un temps humide il est sujet à blanchir.

Il est bon de se servir, autant que possible, des vernis récents; lorsqu'ils sont vieux on les bonifie avec un peu d'alcool.

§ 10. Les vernis A, B et C sont brillants et ne jaunissent pas le papier, mais ils sont tendres et ne doivent pas être employés sur des objets souvent manipulés.

Ils ne sont donc pas applicables aux négatifs sur verre.

1479. — VERNIS pour graver sur **VERRE.** (*Chim.*)

Mélangez ensemble :

Mastic (919).	15 gr.
Térébenthine (1412)	7
Huile d'aspic (778)	4

Ce vernis, coloré par une poudre impalpable quelconque, pourrait remplacer les enduits indiqués à *Gravure transparente* (748).

1480. — VERNIS POUR NÉGATIFS : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Il est important de vernir les négatifs sur collodion, moins utile ceux faits sur albumine, car ce corps offre assez de résistance pour ne pas être rayé si facilement. Il est bon d'y étendre un excellent vernis, qui puisse être lavé au besoin, si une tache de nitrate est venue s'y attacher.

§ 2. On trouve de bons vernis dans le commerce, fort limpides et assez incolores, mais il serait imprudent, avec eux, de laver à grande eau un négatif précieux, tandis qu'on peut le faire sans crainte avec le vernis dont voici la formule :

§ 3. Mettez dans un matras de verre (920), au bain-marie et pendant 2 heures au moins, les substances suivantes :

Alcool à 40°	500 gr.
Gomme-laque blanche (738)	10
Sandaraque pulvérisée (1302), ou dammar (464)	8
Benjoin pulvérisé (151)	10
Gomme élémi blanche (538)	8
Gomme mastic (919)	12
Verre pilé	30

§ 4. La gomme élémi est une substance peu soluble dans l'alcool, elle demande une longue ébullition pour se dissoudre, et comme c'est à sa présence que tient en grande partie la résistance du vernis, on devra apporter les plus grands soins à ce qu'elle soit parfaitement absorbée et dissoute.

§ 5. L'alcool s'évaporant très-rapidement, l'on en remettra à mesure et par petites quantités, ayant soin, au moyen d'un entonnoir, que le liquide froid tombe dans le liquide en ébullition et non sur les parois du matras qui pourrait se casser.

§ 6. Laissez reposer et décantez sitôt clair.

Il est probable que le repos dans le premier flacon fera naître un voile qui s'abaissera peu à peu, et formera un léger dépôt, laissant le vernis clair, limpide et d'une couleur ambrée. Vous le décanterez de nouveau et le conserverez en flacon bien bouché au liége.

§ 7. Pour l'étendre, chauffez la glace au soleil ou au feu, à + 50° environ, étendez comme le collodion, et séchez ensuite au feu vif.

La surface sera brillante, et attaquable seulement par une forte dissolution de cyanure de potassium (456) ou par l'alcool (68).

Nous emploierons un de ces corps pour en débarrasser les glaces de rebut qui en seraient couvertes. (V. 602, § 3.)

1481. — VERNIS POUR LES NÉGATIFS sur Glace : (Boivin, 1857). (*Phot.*)

§ 1. La couche de collodion étant très-facile à rayer, il faut un vernis préservateur qui réunisse les qualités suivantes :

1° Etre assez fluide pour ne pas donner trop de transparence au cliché, et assez épais pour préserver convenablement le collodion;

2° Etre assez dur pour supporter un frottement réitéré;

3° Enfin, ne pas se ramollir à une température élevée.

§ 2. Dissolvez au bain-marie :

Gomme-laque (738) . . . . . 5 à 6 gr.

dans :

A	Alcool (68)	100
	Essence de lavande (642)	8 à 10

Filtrez.

Mélangez dans un flacon à l'émeri :

B	Ambre jaune (84) en poudre	5 gr.
	Chloroforme (257)	30

Agitez. Ajoutez un peu de verre pilé.

Quand le chloroforme est saturé, prenez :

Chloroforme ci-dessus B.	1 partie

Ajoutez à :

Dissolution de gomme-laque A.	2 »

Agitez, laissez reposer, filtrez avant d'employer.

§ 3. On chauffe légèrement la glace, on verse rapidement le vernis en commençant par un des angles supérieurs. On fait égoutter l'excès dans le flacon, et on laisse sécher verticalement, ou bien on chauffe pour donner du brillant.

1482. — VERNIS POUR LES NÉGATIFS sur Glace : (MAILAND). (*Phot.*)

§ 1. Il faut, pour abriter les négatifs, des vernis durs et résistant au frottement.

La gomme-laque (738) est la meilleure résine à employer, mais elle a besoin du mélange d'une résine molle (1288), telle que l'élémi, pour être plus souple et ne pas se rider ou s'écailler.

§ 2. On prend :

Gomme-laque en bâtons ou en grains (738).	12 gr.
Elémi jaune (538).	3
Verre pilé.	10
Alcool à 40° (68).	100

On fait dissoudre au bain-marie (1478 — 1483 — 1484), on clarifie au noir animal (1005), puis on filtre au papier.

§ 3. Le camphre (205) ajouté à ce vernis dans la proportion de 1 à 2 gr. 0/0, le décolore un peu, le rend blanc et l'empêche de jaunir à l'usage.

1483. — VERNIS POUR RETOUCHE des Ciels des négatifs. (*Phot.*). V. 1291, § 2.

1484. — VERNIS SOEHNÉE pour Négatifs : (J. SANG). (*Phot.*)

La préparation vendue sous le nom de vernis Sœhnée, s'étend avec facilité, sèche promptement, et n'altère pas le ton du négatif.

La composition est inconnue, mais il paraît être composé de sandaraque (1302), de benjoin (151) et d'un peu de résine élémi (538), dissoute dans l'alcool et une huile essentielle, lavande ou romarin.

1485. — VERRES A VITRE (Nettoyage) : (GAUDIN, 1854). (*Phot.*). V. 977.

§ 1. La réussite des épreuves sur collodion et sur albumine dépend beaucoup de l'état de la surface des verres ou des glaces que l'on emploie ; quelles qu'elles soient, une température élevée est un obstacle à leur parfait nettoyage.

§ 2. Les verres à vitre neufs résistent souvent et longtemps à un décapage parfait, ne donnent que des épreuves voilées et présentent des taches en forme de doigts sous le collodion, ce dont on s'assure facilement, car un frottage au coton ne diminue pas leur intensité.

La plaque est quelquefois couverte d'un damasquinage particulier ou de petits cercles très-rapprochés.

§ 3. Un frottage mécanique au tripoli (1455) est insuffisant pour nettoyer un verre neuf; en mêlant à cette poudre de l'acide acétique (19) ou nitrique (1002), elle agit mieux, surtout si elle ne contient pas de chaux.

Les verres ayant déjà servi et donné de bonnes épreuves, n'ont pas besoin d'être frottés au tripoli, qu'il ne faut employer que dans les cas d'absolue nécessité, parce que, grâce à sa ténuité, il se retrouve partout et salit le bain d'argent. Mais il importe que la plaque de verre ne soit pas grasse, ce qui est difficile, il faut que l'eau y coule en nappe continue.

Le liquide à employer dans ce cas est un mélange d'alcool (68) et d'acide nitrique (1002) ou acétique (19) distillé. Si en frottant la surface décapée avec un chiffon, il n'adhère pas partout, la plaque est grasse; dans ce cas, on projette l'haleine à sa surface et on frotte immédiatement et vivement avec un chiffon de coton propre et sec.

§ 4. Il ne faut pas perdre de vue que si le verre ou la plaque de glace dont on se sert est grasse, le collodion qui la recouvre prendra le même état, et le bain d'argent ne pourra y adhérer, quelque prolongé que soit le contact.

§ 5. Une température très-voisine du point d'ébullition de l'éther (+ 35°) est un obstacle à l'emploi du collodion à transport contenant très-peu d'alcool, beaucoup d'éther (657) et de fulmi-coton (713). Une plaque plongée au bain aussitôt le collodion versé, est souvent couverte d'un voile général, bien que l'épreuve indiquât par sa nuance opaline, après le lavage à l'hyposulfite, qu'il y avait eu, à l'époque de l'immersion, surabondance d'éther.

§ 6. Pendant les chaleurs, il faut après avoir fait disparaître les stries grasses au bain provenant de l'éther non volatilisé, examiner la glace 1′ après l'avoir enlevée du bain d'argent. Si le liquide reste en nappe unie, on sera sûr qu'aucune graisse de la glace n'a empêché l'eau d'adhérer au collodion et de le traverser en liberté. Mais si au bout de 1′, le bain se retire par places, l'immersion pourra être renouvelée et maintenue longtemps, mais sans grandes chances de faire disparaître cet état.

§ 7. Selon toute probabilité, la plaque donnera une épreuve voilée et tachée en dessous, à cause de la nature grasse des traces qu'un nettoyage complet eût évité. Il est donc très-important que la surface de la glace soit débarrassée de corps gras, mais il peut être utile pour la rapidité de l'impression, qu'elle soit couverte d'une matière organique amenée à un état de division extrême. Pourvu que le liquide employé au nettoyage primitif des glaces soit acide et exempt lui-même de corps gras, il peut contenir une foule de corps étrangers; c'est pourquoi l'eau *de lavage après le développement* est très-bonne, parce qu'elle contient des corps réducteurs en faible proportion, et des acides qui diminuent en même temps l'énergie des premiers.

Le protosulfate de fer (1230) est le corps le plus enclin à former des traînées d'argent réduit entre le collodion et le verre, pour peu qu'il s'y trouve un corps gras.

1486. — VERRES CONTINUATEURS : (Claudet, Gaudin). (*Dag.*)

§ 1. Si l'on expose à l'action des rayons du spectre (1347) une surface sensible formée d'iodure d'argent pur (837), l'action est seulement sensible sous les rayons les plus réfrangibles (1266) et elle est nulle sous les moins réfrangibles, sauf une très-légère modification qui se manifeste sous le rouge (1298) et l'orangé (1026). Cette expérience doit être faite à l'abri de toute lumière.

§ 2. Une plaque daguerrienne étant impressionnée dans la chambre noire, on ne peut y distinguer aucune image, et il faut la soumettre aux vapeurs mercurielles pour la faire apparaître. Mais si, au sortir de la chambre noire, on l'expose à la lumière, *derrière un verre rouge* (fig. 265), l'iodure d'argent (837) est décomposé au point que l'image devient visible comme si on l'eût exposée pendant plusieurs heures à la chambre noire.

§ 3. Ce qui est très-curieux, c'est qu'en exposant une image *positive,* produite par l'action de la lumière sur l'iodure d'argent, derrière un verre *rouge,* elle devient *négative,* et reviendra *positive* derrière un verre *jaune.* On peut ainsi produire alternativement des images positives et des images négatives avec une seule plaque.

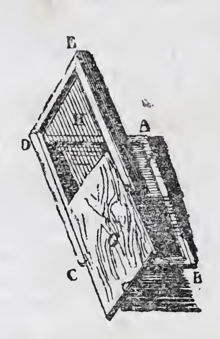


Fig. 265.

§ 4. Une épreuve positive à l'iodure d'argent (837), obtenue par l'exposition d'un papier ioduré, derrière un négatif à la lumière, jusqu'à noircissement, est lavée à l'iodure de potassium (848) et puis séchée. Si on expose ce papier aux rayons du spectre (1347), il *blanchit* sous les rayons les plus réfrangibles (bleu et violet), et, au contraire, il *noircit* sous le rouge et le jaune.

§ 5. C'est un phénomène remarquable de voir une image positive d'un côté et négative de l'autre, en mettant un papier positif au chlo-

rure d'argent (1097) derrière une gravure couverte d'un côté par un verre *bleu*, et, de l'autre, par un verre *rouge*, et plaçant le tout dans un châssis (240) au soleil.

§ 6. Pour obtenir des épreuves daguerriennes avec le verre rouge, il importe peu que l'iodage de la plaque (827) ait été amené au jaune d'or; on l'expose au chlorure d'iode (271) jusqu'à ce qu'elle ait pris un ton rose bien décidé. Cette opération doit être faite à l'abri de toute lumière. On porte alors la plaque à la chambre noire où elle reste 1/8e de seconde au plus. On place alors, à l'obscurité, la plaque dans un étui (fig. 265) ABCD, à fond plein, recouvert d'un second DEC portant un verre rouge H, enchâssé solidement et garanti par une trappe G, que l'on ouvre ou que l'on ferme à volonté. Pour opérer, on laisse la trappe G ouverte au soleil autant de temps qu'il est nécessaire.

Nous devons à l'obligeance de M. Secrétan la communication de l'étui ci-dessus dessiné.

On expose ordinairement au soleil pendant 10′, puis à la vapeur de mercure comme à l'ordinaire (176).

1487. — VERRES DÉPOLIS pour Epreuves sur Albumine. (*Phot.*). V. 62, § 1.

1488. — VERRES GRADUÉS. (*Chim.*)

§ 1. Les différents corps liquides qu'on emploie en photographie, ne peuvent être pesés à chaque fois qu'on a besoin de s'en servir; on a donc usé d'un système autre que celui des balances (142); il est presque aussi certain et d'un usage plus facile.

On sait qu'un centimètre cube d'eau distillée pèse 1 gr.; par conséquent, en mesurant 1 centimètre cube de liqueur dont on connaît la densité (481), c'est-à-dire le rapport du poids d'un même volume au poids de l'eau prise pour unité, cette quantité équivaudra à la pesée que l'on pourrait faire.

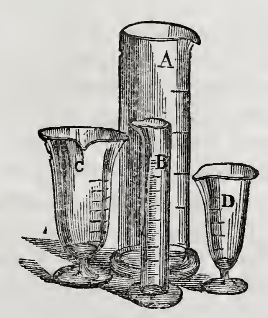


Fig. 266.

Pour ces mesures, comme pour les mélanges, on se sert de verres gradués (fig. 266).

§ 2. Ces verres présentent une forme évasée et portent à leur bord un bec recourbé destiné à faciliter le transvasement des liquides qu'ils contiennent. Sur un des côtés du verre sont marquées des divisions par centimètres cubes et par fractions de centimètres cubes. Ces divisions sont faites avec assez de précision pour la majeure partie des dosages photographiques.

Ainsi, supposons qu'on ait besoin d'un gramme d'acide acétique (19), par exemple. S'il n'est pas nécessaire, pour l'usage auquel on le destine, d'user d'une très-grande exactitude, on se contentera de verser ce liquide dans le verre gradué, jusqu'à ce qu'il arrive à la marque qui indique un centimètre cube; on aura une approximation qui ne sera une vérité qu'autant que la densité de l'acide acétique serait égale à celle de l'eau, ce qui n'est pas. Si, au contraire, on désire une mesure *exacte*, on se reportera aux articles 1183 et 1186, qui donneront immédiatement le volume occupé par un corps pour peser 1 gramme.

§ 3. On emploiera souvent aussi *l'éprouvette*. C'est un tube cylindrique en verre épais; elle est graduée comme le verre dont nous venons de parler et sert au même usage.

On peut soi-même, au moyen d'un diamant monté exprès pour écrire sur le verre, tracer les divisions des éprouvettes ou verres que l'on veut graduer. On fait cette graduation au moyen de l'eau distillée.

§ 4. On place le verre dans le plateau d'une balance, on l'équilibre exactement avec de la grenaille de plomb. Dans ce plateau, on place 1, 2 ou 5 gr., suivant que l'on désire, et l'on met dans le verre de l'eau distillée, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli. On marque un trait affleurant le liquide.

On ajoute des grammes, puis de l'eau, et ainsi de suite, suivant le besoin.

1489. — VERRES JAUNES pour Laboratoire obscur. (*Phot.*). V. 856 — 1347.

§ 1. Les verres jaunes ou jaune-verdâtre ne sont pas les seuls milieux qui enlèvent à la liqueur solaire ses propriétés actiniques (1244), mais derrière eux le chlorure d'argent (262) ne se modifie presque pas; sous des verres rouges, il prend, au bout d'un temps assez long, une couleur légèrement rouge; s'il a déjà été noirci, il perd son noir et revient à un ton jaune rougeâtre assez clair.

§ 2. Certains verres verts empêchent également la réduction, s'ils sont assez épais, et arrêtent en même temps les rayons calorifiques. Le mica (932) vert, très-épais, ne laisse pas passer les rayons actiniques, mais laisse passer les rayons calorifiques.

§ 3. Nous avons vu, à l'article *Laboratoire* (862) que les verres bleus (171), tout en étant plus agréables aux yeux, n'arrêtaient point les réactions actiniques provoquées par la lumière. Les verres violets, colorés par le manganèse, sont aussi dans ce cas.

§ 4. Quant à l'éclairage du cabinet obscur (197), on pourrait aider, par l'interposition de certains liquides, dans des cuvettes verticales de verres rouges ou jaunes, à une absorption complète des rayons actifs.

§ 5. Parmi les liquides incolores, quelques-uns sont indifférents, ce sont, entre autres :

L'alcool absolu (68),
L'éther acétique (657),
L'éther oxalique,
L'acide acétique cristallisable, etc. (19).

§ 6. Parmi les liquides incolores actifs, nous placerons, par ordre de puissance, allant de 1 à 4 comme valeur :

L'eau distillée,
L'acide chlorhydrique (254),
L'acide azotique (1002) incolore,
Sulfure de carbone (1376) incolore,
Hydrure de benzoïle,
L'essence de copahu (148),
Essence de térébenthine (644),
Essence de citron (641),
Essence de romarin,
Essence de lavande (642),
La créosote (430), etc.

§ 7. Parmi les liquides colorés qui pourraient être employés, puisqu'ils garantissent efficacement le papier chloruré d'une action sous des rayons concentrés par un verre lenticulaire, nous citerons :

Dissolution de chrômate de potasse neutre,
— pentasulfure de potassium (1125),
— pentasulfure de calcium,
— perchlorure d'or,
— sesquichlorure d'or (1321),
— bichlorure de platine (158),
Infusions jaunes végétales : fleur de *souci, dahlia, safran,* etc.,
Dissolution de bichrômate de potasse (160) (le papier devient jaune verdâtre au bout de 5 jours),
— cyanure rouge (456) (le papier devient rouge brique),
— d'oxyde de cuivre ammoniacal (devient vert-brun),
— vapeur de brôme (183).

§ 8. On peut fabriquer soi-même, pour son laboratoire, des verres jaunes suffisamment bons :

Versez dans un ballon (143) :

Benzine (152) ou naphte (965). . . . . 200 c.c.

ajoutez-y :

Bitume de Judée (167). . . . . 10 à 20 gr.

Quand la solution est faite au bain-marie, couvrez-en les plaques de verre, comme avec du collodion, puis laissez égoutter et sécher; quand la couche sera sèche, le verre paraîtra jaune foncé; si la teinte est trop faible, ajoutez une seconde couche. Ce verre est noir par réflexion, mais d'un beau jaune par transparence.

1490. — VERRES VERTS COMME ÉCRANS anti-photogéniques. (*Opt.*). V. 197 — 862 — 1471.

1491. — VERT (Couleur). (*Phys.*). V. 901 — 902 — 904 — 1347.

§ 1. Le vert est une des sept couleurs primitives dont la lumière est composée. C'est la quatrième, en commençant par la moins réfrangible (1266).

Les corps qui nous paraissent verts, ne nous paraissent tels que parce que leur surface réfléchit des rayons verts en plus grande quantité que les autres.

§ 2. La couche photographique à base de cadmium (198) et de potassium (1210), rend cette couleur en noir et les demi-teintes presque noires, car c'est une des moins impressionnantes des couleurs de la nature. De là, grand obstacle à la reproduction, suffisamment détaillée et frappante, des arbres, buissons et prairies.

§ 3. Il faut remédier à cette lenteur d'impression en ralentissant la rapidité des surfaces trop éclairées que l'on est obligé de reproduire simultanément. (V. 421 — 767 — 1471, § 2.)

1492. — VIEUX BAINS D'ARGENT (Réduction). (*Chim.*). V. 985 — 1258 — 1435, § 1, 2, 3 — 1436, § 1.

1493. — VIEUX BAINS D'HYPOSULFITE (Réduction de l'argent). (*Chim.*). V. 795 — 985 — 1435, § 4, 5, etc. — 1436, § 2.

1494. — VIEUX BAINS D'OR (Réduction). (*Chim.*). V. 1435, § 9, 10, 11 — 1504 — 1505 — 1511 — 1512 — 1515.

1495. — VIEUX COLLODION. (*Phot.*). V. 73.

1496. — VINAIGRE RADICAL = $C^4H^3O^3,HO$. (*Chim.*). V. 19.

1497. — VIOLET (Couleur). (*Phys.*). V. 901 — 902 — 904.

§ 1. Le violet est une des sept couleurs primitives dont la lumière est formée; c'est la septième et dernière en commençant par la moins réfrangible.

La couche photographique, à base de cadmium (198) et de potassium (1210), rend cette couleur en gris clair, c'est la plus riche du spectre (1347) en rayons actiniques.

§ 2. Plus les ondulations d'un rayon lumineux sont courtes, plus elles sont rapides, parce que les rayons se propagent tous avec la même vitesse, c'est-à-dire parcourent le même espace dans le même

temps, plus grande est son énergie actinique; par conséquent, la décomposition photogénique des substances sensibles répond au maximum d'ébranlement et doit être un fait d'équilibre moléculaire détruit ou dérangé.

§ 3. Le violet, présentant l'onde la plus courte, est par conséquent la couleur la plus active, photographiquement parlant.

L'expérience le prouve après la théorie.

1498. — VIRAGE. (*Phot.*)

§ 1. Le *virage* est l'opération qui consiste à faire changer, par une réaction chimique, la couleur d'une image photographique déjà développée. Ce mot s'applique souvent, avec celui de *coloration,* aux épreuves positives sur papier (615). Ces images, obtenues par la décomposition, sur le papier, du chlorure d'argent (262) en présence de l'azotate d'argent libre (983), au moyen de la lumière (902), offrent, quand elles sont soumises à l'action de l'hyposulfite de soude pur (795), une teinte ocreuse brun-rouge, désagréable par son manque de vigueur surtout. On la remplace par des tons rouges vifs, bleus, violacés, noirs, etc., plus agréables et plus riches.

§ 2. Le *virage rouge* s'obtient par l'action de l'ammoniaque (91).

Le *virage violacé bleu,* par l'action du chlorure d'or (1321), avant ou après le fixage à l'hyposulfite (795).

La même teinte s'obtient encore au moyen des bains acides, mais on croit qu'elle est moins solide, quoique ce fait soit contredit par de nombreuses exceptions.

§ 3. Les virages des épreuves à l'azotate d'urane (998) sont plus nombreux, et peuvent revêtir toutes les teintes monochromes (802), *bleues, jaunes, rouges, vertes,* etc.

§ 4. Les images positives sur albumine (62) demandent également un virage qui, de même que les plus riches sur papier, s'obtient par l'application des sels d'or.

§ 5. On a également utilisé le chlorure de platine (276) pour le virage des épreuves positives, et les tons *bleus violacés* qu'il fournit ne manquent pas d'agrément. Il est à regretter que l'action de ce sel soit plus difficile à régler que celle du composé analogue fourni par l'or et généralement employé.

1499. — VIRAGE A CHAUD : (Gage, 1858). (*Phot.*). V. 1405.

1500. — VIRAGE ACIDE DES ÉPREUVES positives : (Aubrée, 1850). (*Phot.*)

§ 1. Lorsque l'épreuve positive (1097) est impressionnée et fixée par l'hyposulfite (795), lavez-la bien et composez un bain de :

Eau ordinaire.	500 gr.
Acide nitrique pur (1002)	8

Versez cette solution dans une cuvette (449) et plongez-y l'épreuve

qui change aussitôt de couleur et arrive au plus beau noir, si on le désire.

§ 2. Surveillez avec soin, pour retirer quand l'épreuve a atteint la nuance voulue. Le séjour prolongé de la feuille dans ce bain ferait disparaître l'image si elle était faible, ou elle deviendrait floue.

Lavez abondamment.

Pendant l'application du bain acide § 1, il se forme de l'acide sulfureux (1380) qui se dégage et produit du sulfure d'argent (1375) qui donne à l'épreuve ses tons noirs.

§ 3. Quand elle a atteint la nuance utile, mettez-la dans une cuvette d'eau ordinaire pour la laver.

Séchez ensuite entre des feuilles de buvard qui ne serviront qu'à cet usage.

Ainsi fixée, l'épreuve n'a rien à craindre de la lumière, ni d'une grande partie des agents chimiques. Le deutochlorure de mercure (157), ou sublimé corrosif, et le cyanure de potassium (456), seuls, peuvent l'effacer complètement.

1501. — VIRAGE A L'ACÉTATE NEUTRE DE PLOMB (Epreuves positives). (*Phot.*). V. 12, § 2.

1502. — VIRAGE A L'HYPOSULFITE VIEUX des Epreuves positives sur Papier. (*Phot.*). V. 1517, § 5, 6, 7.

1503. — VIRAGE AU BICHLORURE DE PLATINE = $PtCl^2$: (VAN MONCKHOVEN et POUPAT). (*Phot.*)

§ 1. Le papier sensible albuminé (43—44) étant placé dans le châssis positif (240), on le laissera s'impressionner de manière que les blancs soient arrivés à une teinte violacée, et que, dans les plus grands noirs, le chlorure d'argent (262) soit passé à l'état métallique.

§ 2. Cette épreuve sera alors plongée dans une cuvette d'eau distillée, où on la lavera pendant 30′ pour enlever toute trace de nitrate d'argent libre (983), puis on la portera dans la dissolution suivante :

Eau distillée	2000 gr.
Bichlorure de platine à l'état sirupeux (158, § 3).	1 c.c.
Acide chlorhydrique (254).	30 gr.

L'épreuve, en quelques secondes d'immersion, prend une couleur bleu-gris; les parties métallisées deviennent noires, et les demi-teintes s'éclaircissent.

Il faut la retirer de la solution au moment où elle paraît acquérir l'aspect qu'elle doit garder après toute opération, même le fixage.

§ 3. On la plonge rapidement dans l'eau et on la lave 6 à 8 fois, en ayant soin de renouveler le liquide. La 5e fois, on peut ajouter dans l'eau une petite quantité de craie (428) et laisser l'épreuve dans le liquide environ 2′ en l'agitant continuellement.

Cette opération a pour but de neutraliser la petite quantité d'acide

qui pourrait rester dans la texture du papier. Après quoi on lave de nouveau avec l'eau pure (1238, § 5).

§ 4. Toute cette opération doit avoir lieu à la lumière diffuse. Portez alors l'épreuve dans la solution :

Hyposulfite (795)	100 gr.
Eau distillée	600

Dès qu'elle y est plongée, elle est ramenée à des tons noirs très-vigoureux, et les demi-teintes prennent une couleur rosée, qui donne à toute l'épreuve une harmonie extraordinaire. 15′ suffisent pour le fixage, et l'épreuve bien lavée est terminée.

§ 7. Ce procédé, comme nous voyons, vire rapidement à un ton noir de gravure très-artistique. Il a, en outre, l'avantage de réduire le prix de revient des épreuves, puisque le prix du chlorure de platine est environ trois fois moindre que celui du chlorure d'or.

La plus grande difficulté est de conserver les demi-teintes.

§ 6. On peut se servir du chlorure double de platine et de soude (283), où du chlorure double de platine et d'ammoniaque (276, § 5), qui agissent moins rapidement.

§ 7. On peut encore employer ces chlorures doubles mêlés à une solution d'hyposulfite de soude à 5 0/0 d'eau.

Dans ce cas, comme avec le sel double seul, le bain alcalin de craie devient inutile, puisque le bain n'est plus acide.

§ 8. *Sur papier salé ; virage au sel double.*

Lavez l'épreuve sortant du châssis, à l'eau distillée, comme ci-dessus § 2 ; passez au bain suivant :

Chlorure double de platine et de soude (283)	1 gr.
Eau distillée	1000

Lavez ensuite et fixez à l'hyposulfite de soude, formule ordinaire.

§ 9. *Sur papier albuminé.*

Lavez l'épreuve sortant du châssis ; fixez l'image au bain d'hyposulfite de soude neuf.

Hyposulfite de soude (795)	15 gr.
Eau ordinaire filtrée	100

Lavez légèrement et colorez l'image dans un bain de :

Chlorure double de platine et de soude (283)	1 gr.
Hyposulfite de soude (795)	50
Eau ordinaire ou de pluie	1000

Terminez par les lavages habituels.

1504. — VIRAGE AU CHLORURE D'OR ACIDE des Epreuves positives sur Papier. (*Phot.*). V. 1517, § 2.

1505. — VIRAGE AU CHLORURE D'OR ET DE CHAUX : (Legray, 1859). (*Phot.*). V. 268.

§ 1. Les épreuves sur papier albuminé (43 — 1106) sortant du châssis positif (240), il est d'abord important de débarrasser les feuilles

par deux lavages à l'eau distillée, de l'azotate d'argent (983) libre contenu dans les fibres du papier. On les plonge dans un bain composé de :

Eau distillée	1000 gr.
Chlorure de chaux du commerce en poudre blanche (hypochlorite de chaux) (268)	3
Chaux (268)	3

filtrez et ajoutez :

Chlorure d'or (1321), dissous dans 100 gr. d'eau distillée	1

§ 2. L'épreuve prend un ton noir qui tend à devenir *bleuté;* et la teinte jaune des fonds *longtemps conservés ou exposés* est ramenée à un blanc éclatant.

10′ à 15′ suffisent pour obtenir le maximum d'effet.

§ 3. On passe la feuille dans une cuvette d'eau pure renouvelée deux fois, pour enlever le chlorure de chaux et d'or qui l'imprègnent, et on fixe dans un bain d'hyposulfite de soude (795), composé de 1 volume d'hyposulfite en cristaux pour 6 volumes d'eau.

§ 4. Ce bain, qui a pour effet d'enlever le chlorure d'argent non-influencé par la lumière qui se trouve dans le papier, ne doit servir que pour un petit nombre d'épreuves et ne pas être conservé.

§ 5. On ramène l'épreuve au ton final par un bain (1) composé de :

Eau distillée	1200 gr.
Hyposulfite de soude (795)	200
Chlorure d'or (273)	2

où l'épreuve séjourne 15′; elle peut y rester beaucoup plus longtemps sans inconvénient.

On lave à l'eau comme d'habitude, mais il faut surtout un lavage à l'eau chaude pour enlever toute trace des sels.

1506. — VIRAGE AU CHLORURE DOUBLE DE PLATINE ET DE SOUDE. (*Phot.*). V. 1503, § 6, 7, 8, 9.

1507. — VIRAGE AU CHLORURE D'URANIUM ET DE POTASSIUM =

$$= U^2 O^2 Cl, K Cl, 2H O.$$

(H. De La Blanchère et Niepce de St.-Victor). (*Chim.*)

§ 1. Pour les positifs sur papier par les sels d'urane, on peut employer le chlorure double d'uranium et de potassium : c'est un sel jaune pâle, en cristaux irréguliers, légèrement déliquescent et un peu acide; beaucoup moins soluble que l'azotate d'uranium; à + 15°, 100 gr. d'eau distillée ne dissolvent que 20 gr. au plus de chlorure double.

§ 2. Exposant 5′ le papier épais et bien collé, à la surface du bain

(1) Nous croyons ce bain au moins inutile; sa composition, dans laquelle le chlorure d'or acide n'est neutralisé par rien, en fait un bain *sulfurant,* quelque précaution qu'on prenne. L'épreuve, d'ailleurs, si elle a été bien virée avant le fixage, prend, quand elle est sèche, un ton bleu-violet que l'on calcule aisément lors du virage, et que le fixage subséquent n'altère pas.

ci-dessus, on le retire moins jaune qu'avec l'azotate d'urane (998), et l'image doit être vigoureusement impressionnée.

§ 3. Si on plonge le papier au bain d'argent, il se forme dans la feuille du chlorure d'argent (262), et dans le bain de l'azotate de potasse (995).

Le chlorure d'argent (262) contenu dans le papier s'impressionnerait très-facilement à la lumière et ferait noircir la feuille.

En sortant du bain révélateur, l'image est rougeâtre. On la lave dans plusieurs eaux pendant 10′ et on la plonge dans :

Eau distillée.	1000 gr.
Ammoniaque pure (91).	10

Le chlorure d'argent se dissout; au bout de quelques minutes on retire l'image, alors elle est rouge plus foncé. On la vire au violet dans le bain de chlorure d'or (273) après un bon lavage.

§ 4. Avec ce sel, on obtient des épreuves plus vigoureuses et plus superficielles qu'avec tout autre; il est un peu moins sensible à la lumière et nécessite un bain de plus, tels sont ses seuls inconvénients.

§ 5. En général, il vaut mieux pour tous les positifs par les sels d'urane, que la pose soit un peu faible, parce que dans ce cas l'image se renforce peu à peu dans le bain révélateur.

Avec du papier très-urané, on peut poser au soleil 1′ à 3′ au plus. Si l'image est trop visible, il faut la virer de suite et directement au bain d'or, qui dépouille plus que l'argent; mais dans ce cas, les blancs restent quelquefois jaunes en transparence.

§ 6. Le sel d'urane est insensible aux rayons jaunes (858), par conséquent, on peut opérer, protégé par des verres de cette couleur, qui formeront obscurité pour le papier sensibilisé.

1508. — VIRAGE AU NITRATE DE PLOMB des Epreuves positives sur Papier. (*Phot.*). V. 1517, § 9, 10, 11.

1509. — VIRAGE AU PERCHLORURE DE FER des Epreuves positives sur Papier. (*Phot.*). V. 1517, § 8, 11.

1510. — VIRAGE AU PINCEAU des Epreuves positives : (J. Heywood, 1858). (*Phot.*)

§ 1. On emploie pour sensibiliser le papier salé à l'ordinaire, une solution formée de :

Nitrate d'argent (983).	10 gr.
Eau distillée	100

On y ajoute :

Acide acétique (19).	15 gouttes (927, § 5).

§ 2. Le papier doit flotter au moins 5′ à la surface et être séché dans l'obscurité. Mis dans une boîte obscure, ce papier peut se conserver 2 ou 3 jours. (V. 393.)

§ 3. L'épreuve doit être tirée fortement; on la lave dans l'eau pen-

dant 30′, et après un deuxième lavage, on la passe dans une eau fortement salée (1311). L'épreuve bien lavée est placée sur une glace plus grande que la feuille de papier, et après l'avoir laissée égoutter, on la recouvre au pinceau (1163) des liqueurs suivantes :

A.	Bicarbonate de soude	1 gr.
	Eau pure	100
B.	Borax (182)	12
	Chlorure de sodium (277) (solution saturée)	50 gouttes (927, § 5)
	Eau pure	100 gr.
C.	Chlorure d'or (273)	0.2
	Eau pure	100

§ 4. Pour chaque épreuve stéréoscopique, on mêle une goutte de C, pour 5 gouttes de A, ou 7 gouttes de B.

On fixe avec :

Solution saturée d'hyposulfite (795)	1 vol.
Eau ordinaire	2

Les épreuves restent 30′ dans cette solution.

§ 5. Si l'hyposulfite employé est vieux, ou si le séjour au bain n'est pas assez long, les blancs s'altèrent d'une manière désagréable au contact de la lumière. Si le virage est bien fait, les blancs sont beaux et les noirs d'un ton pourpre dans les ombres.

1511. — VIRAGE AU SEL D'OR des Epreuves positives **BROMO-IODURÉES :** (E. Jobard). (*Phot.*)

§ 1. Dès que l'épreuve positive est obtenue au châssis (240), on la plonge 20′ dans un bain de :

Hyposulfite neutre (795)	20 gr.
Eau	100

On la lave parfaitement, puis on la met dans un bain composé de :

Brômure de potassium (191)	3 gr.
Iodure — (848)	2
Eau	100

et on la sèche. Cette épreuve n'a pas encore changé de ton.

§ 2. On la vire dans un bain de :

Sel d'or (1307)	1 gr.
Eau	1 litre

Elle change alors rapidement et passe du rouge au brun, au violet, jusqu'au noir foncé. On l'arrête au ton que l'on veut, et elle est très-bien fixée.

Des épreuves fixées par ce procédé ont parfaitement résisté aux saisons et même aux vapeurs d'acide sulfhydrique (1372).

1512. — VIRAGE AU SEL D'OR NEUTRE des Epreuves positives sur Papier. (*Phot.*). V. 1517, § 3, 4.

1513. — VIRAGE des Epreuves positives à **L'ACÉTATE DE SOUDE ET CHLORURE D'OR** : (LABORDE, 1860). (*Phot.*). V. 14 — 273.

§ 1. Faites dissoudre :

Acétate de soude (14) . . . . 30 gr.

dans :

Eau . . . . 1 litre

ajoutez-y :

Chlorure d'or (273) . . . . 1 gr.

Le liquide se décolore lentement, et au bout de 24 heures on peut l'employer.

§ 2. Au sortir du châssis (240), lavez l'épreuve positive dans 2 ou 3 eaux pour la dépouiller du nitrate d'argent libre (983), plongez-la dans le bain d'or ci-dessus, où elle sera virée en 25″ ou 30″ si le bain n'a pas encore servi.

On arrête l'action du bain d'or pur par une immersion dans l'eau.

§ 3. Fixez à l'hyposulfite de soude (795).

A mesure que le sel d'or dissous diminue, il faut restituer au bain sa force, en ajoutant du chlorure d'or (1321). Mais avant de se servir du liquide, il faut attendre qu'il soit à peu près décoloré, car si le chlorure d'or agissait seul, il effacerait en partie l'image.

Il en est de même de plusieurs autres chlorures, tels que ceux de platine (276), de mercure (272), de cuivre (269), de chaux (268), etc.

1514. — VIRAGE des Epreuves positives **AU CHLORURE D'OR ET PHOSPHATE DE SOUDE** : (MAXWELL-LYTE). (*Phot.*). V. 273 — 1143.

§ 1. Ce procédé de virage des épreuves positives est bon pour le papier albuminé ou salé simple, mais il donne au papier albuminé surtout, une coloration remarquable.

Sensibilisez le papier sur un bain de nitrate d'argent (983) à 20 0/0, et imprimez-le un peu plus noir que vous ne voulez l'avoir quand il sera fini.

§ 2. Placez alors l'épreuve dans l'eau pour enlever la plus grande partie du nitrate, puis dans une deuxième eau salée où elle restera 5′ à 10′ pour changer en chlorure les traces de nitrate d'argent du papier, et pour éviter la décomposition du bain suivant :

Sesquichlorure d'or (1321) . . . . 1 gr.
Phosphate de soude (1143) (phosphate tribasique du commerce purifié) 20
Eau distillée . . . . 1 litre.

Ce mélange doit être parfaitement neutre, même plutôt alcalin qu'acide. S'il était acide, le chlorure d'or aurait été mal préparé.

§ 3. Aussitôt dans le bain, l'épreuve commence à changer de ton, et elle passe rapidement du rouge au pourpre-violet et au noir ; en même temps les parties solarisées perdent leur ton mat et développent tous leurs détails.

Si la coloration est arrêtée au *ton pourpre*, l'épreuve paraît *sépia* après l'opération. Arrêtée au ton *noir*, on la plonge dans un bain d'hy-

posulfite de soude (795) neuf à 20 0/0, dans lequel on met en suspension un peu de craie (428) en poudre, et on lave à l'ordinaire.

§ 4. Ces épreuves sont très-solides, et résistent à l'action du bain de cyanure de potassium (456) pendant très-longtemps.

Le bain colorant est parfaitement neutre et ne peut produire aucune décomposition dans l'hyposulfite de soude; la couleur est entièrement produite par l'or.

§ 5. Le bain peut être préparé d'avance; il ne se décompose pas en se conservant si on a soin de ne pas remettre dans le flacon ce qui a servi.

Avec 1 gr. de chlorure d'or, on peut colorer 60 à 70 épreuves : pour ne pas perdre les traces d'or qui restent dans les bains qui ont servi, on jette ceux-ci dans un flacon renfermant quelques morceaux de cuivre.

1515. — VIRAGE des Epreuves positives au **CHLORURE D'OR ET DE SODIUM** : (Bayard, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Faites dissoudre :

Chlorure d'or (273)	1 gr.

dans :

Eau	100

et ajoutez par petites parties, à la dissolution suivante :

Eau	500 gr.
Hyposulfite de soude (795)	5
Chlorure d'ammoniaque (253) ou chlorure de sodium (277)	15

§ 2. Ce mélange est d'abord coloré en rouge orangé, il se décolore promptement, et alors on peut l'employer.

Au sortir du châssis (240), sans laver ou après avoir lavé les épreuves positives pour enlever l'excès de nitrate d'argent (983), on les immerge dans le bain ci-dessus, dont l'action produit un ton *rougeâtre*, puis *violet*, et enfin *noir* et *bleu*.

§ 3. Pour arrêter cette réaction et fixer les épreuves, on les retire et on les plonge dans une solution d'hyposulfite de soude (795) à 15 0/0, où elles restent pendant 12′ ou 15′, puis on les lave comme à l'ordinaire.

Il est bon d'agiter souvent les épreuves dans chaque bain.

Cette solution peut servir à beaucoup d'épreuves, et à mesure qu'elle s'use, on l'entretient en y ajoutant un peu de chlorure d'or quand l'action colorante se ralentit.

Il ne faut pas tirer les épreuves trop fortement, car l'hyposulfite change très-peu le ton et la vigueur des épreuves.

1516. — VIRAGE DES ÉPREUVES POSITIVES sur Albumine négative. (*Phot.*). V. 62, § 6.

1517. — VIRAGES DIVERS DES ÉPREUVES POSITIVES sur Papier : (V. Monckhoven, 1856). (*Phot.*). V. 1104.

§ 1. Au sortir du châssis positif (240) l'épreuve sera lavée pendant

10′ dans une cuvette (449) contenant $0^m.01$ environ d'épaisseur d'eau de pluie. Il faut remuer souvent et conserver cette eau pour en extraire l'argent déposé par l'azotate libre (983) séché à la surface de chaque feuille positive.

§ 2. Lavez à une nouvelle eau, laissez égoutter et mettez 20″ au plus au bain d'or acide :

Eau distillée	1000 gr.
Chlorure d'or (273)	1
Acide chlorhydrique (254)	10

Lavez avec soin pour enlever l'acide ; l'image a pris alors une couleur *bleuâtre*; pour la fixer, il faut la plonger à l'un des bains suivants :

Eau de pluie filtrée	1000 gr.
Hyposulfite de soude (795)	100

ou bien encore pour avoir une coloration bleuâtre riche, dans :

Solution précédente	1100 gr.
Chlorure d'argent bleui	à saturation

§ 3. Si l'on veut obtenir de beaux tons *violets* on emploie le bain de :

Hyposulfite de soude	250 gr.
Eau	500

et

Chlorure d'or (273)	1
Eau	500

On mêle le dernier par petites parties dans le premier.

§ 4. Pour arriver à des tons *noirs de gravure*, on lave à plusieurs eaux, et on pose au bain de sel d'or (1307) Fordos et Gélis, ou mieux, bain fait avec :

Eau	500 gr.
Hyposulfite de soude	4

et :

Chlorure d'or	1

§ 5. Le lavage, au sortir du châssis, a l'avantage de n'offrir au bain d'hyposulfite que du chlorure d'argent qu'il peut dissoudre, tandis qu'en plongeant à l'hyposulfite vieux, une épreuve imbibée de nitrate, il se forme un hyposulfite d'argent qui se décompose très-facilement, s'incorpore au papier et finit par altérer l'épreuve.

Le bain d'or garantit les demi-teintes et n'empêche pas les noirs de se dépouiller.

§ 6. Dans un bain d'hyposulfite surchargé de chlorure, il ne faut pas mettre trop d'épreuves à la fois, car il se dégagerait de l'acide sulfureux qui donne une belle coloration, mais détruit la solidité.

§ 7. Les vieux bains d'hyposulfite étant chargés de flocons noirs de sulfure d'argent (1375), il faut les filtrer pour les en débarrasser.

Pour un négatif qui offre peu d'oppositions, on lave, on passe 10′ à l'hyposulfite neuf, et de suite au vieux qui donne une coloration très-riche, puis on lave 24 heures.

§ 8. Les sels d'or produisent de belles épreuves, mais on peut les remplacer par un autre métal :

N° 1.	Solution de perchlorure de fer (1128)	47 gr.
	Hyposulfite de soude (795)	250
	Eau distillée	470
	Azotate d'argent (983)	5.20

Dissolvez les 250 gr. d'hyposulfite dans 405 d'eau, ajoutez le perchlorure en agitant continuellement le mélange, qui se colore d'abord en pourpre ; au bout de quelques minutes, le liquide est incolore ; ajoutez l'azotate d'argent dissous dans les 65 gr. d'eau qui restent.

Cette solution est bonne 12 heures après sa préparation, mais elle est meilleure au bout de quelques jours.

§ 9. N° 2.	Iode (828)	3gr.55
	Hyposulfite de soude (795)	250
	Eau distillée	500
	Azotate d'argent (983)	3.25

Séparez 8 gr. d'hyposulfite de soude, que vous dissolvez dans 60 gr. d'eau ; jetez-y l'iode et agitez jusqu'à ce que le liquide ait une teinte brune ; s'il est incolore, il y avait excès d'hyposulfite, on ajouterait un peu d'iode. Joignez alors 5gr.8 de nitrate de plomb (994) dissous dans 60 gr. d'eau. Il se forme un précipité abondant d'iodure de plomb (847 *bis*), qu'on sépare par filtration et qu'on lave dans les 380 gr. d'eau restant.

Ajoutez enfin, au liquide filtré, l'hyposulfite de soude, 242 gr., et le nitrate d'argent.

§ 10. On peut pour simplifier, ajouter directement l'iode à l'hyposulfite de soude et ne pas précipiter, mais l'épreuve prendra une teinte jaune et la présence d'un iodure diminue beaucoup le pouvoir dissolvant de l'hyposulfite. Ce bain n'est pas si colorant que le premier, mais il est débarrassé de sels métalliques étrangers.

§ 11. Ces deux solutions peuvent être employées acides ou neutres, suivant la coloration que l'on désire.

Pour les neutraliser, on y ajoute quelques fragments de chaux (248) éteinte, on laisse reposer 24 heures et on filtre. Cependant, s'ils donnent de bons résultats, on ne doit les neutraliser que quand ils ont perdu de leurs qualités.

On empêche ces liquides de colorer l'épreuve en jaune, en les employant à l'état neutre et y dissolvant 1 gr. de chlorure d'argent pour 100 de liquide.

1518. — VISION. (*Phys.*)

§ 1. La vision est l'appréciation des impressions que les objets extérieurs produisent sur notre œil au moyen de la lumière.

On peut considérer deux sortes de visions, savoir : la *vision naturelle,* qui s'opère par le moyen des yeux seuls ; et la *vision artificielle,* qui est celle qui est aidée ou augmentée par les instruments d'optique.

§ 2. Il est certain que la vision ne peut avoir lieu si les rayons lumineux ne marchent pas de l'objet jusqu'à l'œil, mais il est intéressant d'étudier leur passage dans l'organe même.

Supposons Z (fig. 267) un œil, et ABC un objet ; quoique chaque

point d'un objet émette des rayons de tous côtés, nous ne prendrons qu'un petit nombre de ceux qui pénètrent dans l'œil. Le rayon B L O central qui tombe perpendiculairement sur l'œil, y pénètre jusqu'à la rétine sans aucune déviation, mais le rayon B D qui frappe obliquement la surface de l'œil E D F sera réfracté (1265) en se rapprochant de la perpendiculaire, il traverse le cristallin G L N et s'y réfractera encore dans le même sens, en se rapprochant toujours de la perpendiculaire, et arrivera à la surface de l'humeur vitrée.

§ 3. Enfin, en passant d'un milieu plus dense dans un milieu moins dense, il se réfractera en s'écartant de la perpendiculaire, et il est évident que par cet écartement il s'approchera du rayon B L O, qu'ainsi il pourra être réfracté de manière à rencontrer ce rayon au point O, par conséquent, le point B antérieur affectera le fond de l'œil ou la rétine, comme si le point rayonnant n'envoyait qu'un seul rayon qui eût à lui seul autant d'intensité que tous les rayons ensemble compris entre B D et B F.

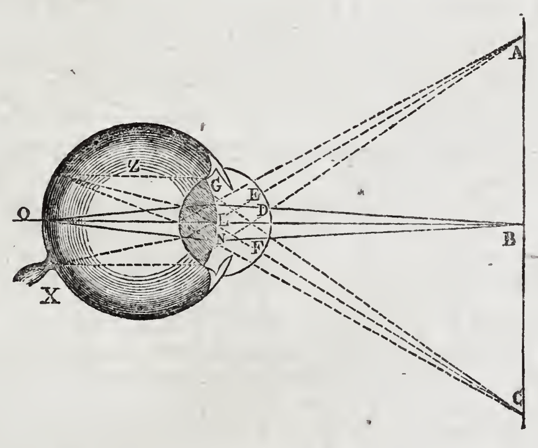


Fig. 267.

§ 4. De même, les rayons qui viennent du point A seront réfractés en traversant l'œil de manière qu'ils se rencontreront vers le point Z' et les rayons qui viennent d'un point quelconque compris entre A et B, se rencontreront à peu près en quelqu'autre point au fond de l'œil, entre Z' et O.

§ 5. Si l'objet s'éloigne de l'œil, les rayons qui viendraient de B sans avoir une divergence suffisante, seraient tellement réfractés qu'ils se rencontreraient avant d'avoir atteint le point O : si, au contraire, l'objet se rapprochait trop de l'œil, les rayons qui passeraient du point B dans l'œil étant trop divergents, seraient réfractés de manière à ne se rencontrer qu'au-delà du point O.

§ 6. L'objet même peut être si proche que les rayons provenant d'un point quelconque aient une divergence telle qu'ils ne s'y rencontrent pas.

Dans tous les cas, il n'y aurait aucun point de l'objet qui n'affectât une portion assez considérable du fond de l'œil, et par conséquent, l'action de chaque point se confondrait avec celle d'un point contigu et la vision serait confuse.

§ 7. Quand nous regardons un objet tellement éloigné que nous ne pouvons le voir distinctement, l'œil s'aplatit un peu par la contraction de quatre muscles, au moyen desquels la rétine s'approchant du cristallin, reçoit plutôt les rayons; quand nous regardons un objet trop proche, l'œil comprimé par les deux muscles obliques, devient plus convexe et le concours des rayons se fait sur la rétine.

Il faut remarquer que les yeux des vieillards sont plus aplatis que ceux des jeunes gens, de sorte que les rayons qui partent d'un objet proche, tombent sur la rétine avant d'être réunis en un seul; de là, il résulte de la confusion dans la vue, et les yeux ne peuvent apercevoir distinctement que les objets éloignés; ce sont les *presbytes.*

§ 8. Le contraire arrive à ceux qui ont les yeux trop convexes, les rayons se réunissent dans l'œil avant d'arriver à la rétine, il y a donc encore confusion, et il faut que les objets soient vus de très-près pour donner sur la rétine une image nette des objets; ce sont les *myopes.*

§ 9. En connaissant la nature de la lumière et des couleurs, nous pouvons chercher à expliquer la formation de l'image sur la rétine.

On peut en effet appliquer à un trou pratiqué dans le volet d'une chambre noire, l'œil d'un animal nouvellement tué, après en avoir retiré les membranes qui couvrent le fond de l'humeur vitrée; on verra alors les images de tous les objets du dehors se peindre sur un corps blanc qu'on aura placé derrière l'œil; on fait la même expérience avec un œil artificiel ou une chambre noire.

§ 10. Les images des objets se représentent donc sur la rétine qui n'est qu'une expansion du nerf optique; or, si une sensation est transmise à une extrémité du nerf optique, cette impression est portée par lui jusqu'au cerveau, qui est le siège commun des sensations.

§ 11. On conçoit donc facilement que la perception de l'image doit être plus claire et plus vive à proportion que l'œil reçoit de la part d'un objet, un plus grand nombre de rayons; par conséquent, la *grandeur* de la prunelle qui admet les rayons contribuera en partie à la *clarté* de la vision.

De même, en ne considérant qu'un point rayonnant d'un objet, on pourrait dire que l'œil sera plus faiblement affecté si l'objet est loin, mais d'un autre côté, comme la pupille se *dilate* en raison de l'éloignement de l'objet, il en résulte que l'œil reçoit *plus de rayons* qu'il n'en recevrait sans cela.

§ 12. La vision plus ou moins distincte dépend un peu de la grandeur de l'image représentée dans le fond de l'œil, car il doit y avoir au moins autant d'extrémités de filets du nerf optique dans l'espace que l'image occupe, qu'il y a de particules dans l'objet qui envoie des rayons dans l'œil, autrement chaque particule n'ébranlerait que son filet optique particulier, et si deux rayons venant du même point

tombent sur la même fibre, celle-ci ne pouvant être ébranlée de deux manières différentes, il y aurait confusion.

1519. — VISION EN RELIEF des objets graphiques : (ECKHONT, 1857). (*Stér.*)

§ 1. On peut augmenter la sensation du relief d'un grand tableau

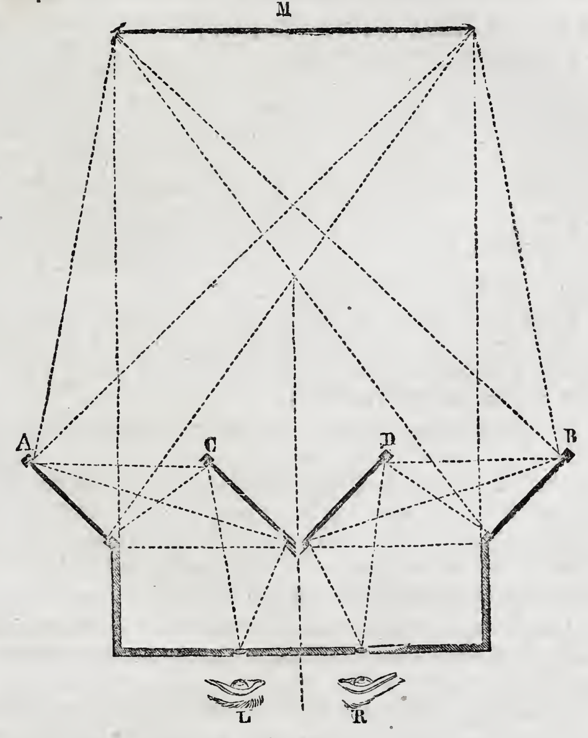


Fig. 268.

ou d'une grande épreuve photographique, par un moyen qui a beaucoup d'analogie avec le télestéréoscope (1404).

M est le tableau ou l'épreuve photographique (fig. 268), placée symétriquement en arrière des deux glaces CD du stéréoscope Wheatstone (1349); AB sont deux nouvelles glaces verticales, placées à droite et à gauche, de façon à réfléchir chacune une image du tableau M, c'est-à-dire formant avec la surface à voir un angle de 45°, ou plus simplement, parallèles aux glaces du stéréoscope, qui de cette manière reçoivent chacune une image du tableau.

§ 2. Tout étant ainsi disposé, il ne s'agira plus que de regarder avec chaque œil L et R dans chaque glace séparément; on verra alors une image unique du tableau ou de la photographie, mais augmentée considérablement d'effet et de relief.

§ 3. Comme un beau tableau doit être peint dans les conditions de

relief d'une image stéréoscopique, on peut jusqu'à un certain point, jouir de cette illusion du relief, en regardant avec un seul œil; mais on jouira mieux en regardant séparément avec chaque œil une image du tableau.

1520. — VITESSE DE LA LUMIÈRE. (*Opt.*). V. 902, § 7.

1520 *bis.* — **VITRAUX PHOTOGRAPHIQUES :** (Sanson, 1855). (*Phot.*)

§ 1. En soumettant à une température de moufle, une épreuve photographique sur verre, la couche d'albumine ou de collodion est volatilisée, et l'argent réduit (112) pénétrant dans le verre liquéfié à la surface, produit une image peu visible et de couleur jaune.

En développant l'épreuve avec le protosulfate de fer (1230), on produit un oxyde de fer et un sulfure d'argent (1375) qui, vitrifiés, procurent à l'épreuve une vigueur suffisante. Il est très-important que les images soient développées avec toute l'intensité possible et chargées surtout en réductions métalliques.

§ 2. En disposant dans un châssis à jour des types négatifs appareillés pour produire un dessin agréable, on peut en se servant de l'appareil à reproduction (108), obtenir des positives qui n'ont de limite que la grandeur des feuilles de verre dont on veut disposer.

§ 3. Il est nécessaire, quand on opère ainsi sur collodion, de soumettre l'épreuve faite à un séchage très-lent, qui fasse disparaître absolument l'eau et l'air toujours interposés sous la couche.

L'épreuve est alors recouverte, au moyen de la machine à albuminer (907), d'une couche homogène d'albumine (44). Cette couche bien sèche est elle-même recouverte d'un vernis émaillé, qui acquiert une dureté considérable dans un appareil de chauffage disposé pour cela.

§ 4. Le coloris s'exécute avec des couleurs au vernis gras étendues en couche plate sur les parties utiles, et séchées dans une boîte en tôle analogue à celle du n° 178 (fig. 39).

Cette première couche étant cuite, on applique les demi-teintes, les effets nécessaires, l'épreuve est de nouveau séchée, et enfin recouverte d'un vernis gras et durci de la même manière.

§ 5. La feuille de verre portant l'image est alors appliquée du côté de celle-ci sur un verre dépoli de même grandeur; les côtés des deux verres sont garnis d'un mastic ou d'une colle inattaquable à l'humidité, et le tout est mis en plomb.

1521. — VITRIOL BLEU = $CuO, SO^3 + 5HO$. (*Chim.*). V. 439 — 1368.

Ancien nom du sulfate de cuivre.

1522. — VITRIOL VERT = $FeO, SO^3 + 4HO$. (*Chim.*). V. 671.

Ancien nom du protosulfate de fer.

1523. — VITRO-HÉLIOGRAPHIE : (Tunny, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Appliquez sur la surface d'une glace une couche de collodion

(307) albuminé (46) ou autre corps pouvant retenir les réactifs chimiques.

Cette plaque est plongée dans un bain de nitrate d'argent (983) à 7 à 8 0/0 d'eau distillée.

§ 2. Deux cas se présentent :

A. *Si l'image doit être prise directement d'un négatif* (563), lavez la glace et la placez dans un bain d'eau : posez ensuite le négatif sur la glace pendant qu'elle est encore dans l'eau, exposez le tout à la lumière diffuse pendant 1″.

§ 3. Développez en versant sur la glace une solution de :

1°	Nitrate d'argent (983)	3 gr.
	Eau	100
	Acide acétique (19)	qq. gouttes
2°	Protosulfate de fer (1230)	6 gr.
	Acide acétique (19)	6
	Eau distillée	100

Lavez ensuite à grande eau et fixez à l'hyposulfite de soude (795) ordinaire ou au cyanure de potassium (456) en faible dissolution.

§ 4. **B.** *Si le négatif doit être fait à la chambre noire*, on peut ne pas laver la plaque après l'avoir sensibilisée ; l'épreuve est obtenue comme un portrait.

Pour faire des copies de négatifs, on fait usage d'un appareil qui se compose d'une boîte longue et assez large pour qu'on puisse y placer les épreuves. A l'une des extrémités de cette boîte, se trouve un certain nombre de châssis de diverses dimensions pour les épreuves de différentes grandeurs. A l'extrémité opposée existe une ouverture d'un diamètre suffisant pour recevoir l'objectif.

Pour faire une épreuve de même dimension que l'original, il faut que le négatif soit placé à une distance de la lentille, égale à deux fois la longueur focale de celle-ci.

§ 5. Quand l'iodure jaune a entièrement disparu, on lave la plaque plusieurs fois avec soin. L'image est très-belle, mais faible ; on y verse une solution de chlorure d'or (35 gr. de sel pour 62 gr. d'eau distillée). Alors s'opère un changement instantané : tout ce qui était faible se développe instantanément. On lave alors, on sèche et on vernit.

1524. — VOILES SUR LES NÉGATIFS : (H. De La Blanchère, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Les voiles proviennent, surtout quand ils sont partiels, d'un *jour* quelconque de la chambre noire (221), du châssis (233 — 239) ou du laboratoire (197). Quand ils sont généraux, ils proviennent presque toujours de ce que l'épreuve, manquant de pose pour produire un négatif vigoureux, ou de ce que le bain d'argent (132) étant épuisé (131), on a renforcé à plusieurs reprises et augmenté outre mesure la dose d'argent mêlé au liquide développateur.

§ 2. Quand le collodion est très-solide, on peut enlever une partie du voile en frottant avec un tampon de coton peu serré. Ceci ne se fait que quand la couche est très-sèche et n'a pas été gommée.

§ 3. Si le voile est circulaire et placé au milieu de la glace, il est irrémédiable; il vient de ce que le soleil a frappé obliquement dans l'objectif, ou bien de la réflexion des rayons sur la partie démasquée du tube dans lequel glisse un autre tube portant l'objectif.

1525. — VOILES SUR LES POSITIFS DIRECTS : (H. DE LA BLANCHÈRE, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Presque toujours un excès d'ioduration est cause de ces voiles. Ils se produisent également par l'approche d'une lampe ou d'une bougie, de la surface sensible non développée ou impressionnée. Il faut, pour ce genre d'épreuves, n'avoir que très-peu de lumière.

§ 2. Si le voile est léger, on couvre l'épreuve lavée d'une solution d'iode (828) à saturation; quelques secondes après, on jette cette eau, on lave et on plonge dans une dissolution à 5 0/0 de cyanure de potassium (456).

§ 3. Laissez quelques secondes et lavez.

Si le voile persiste, recommencez; mais il faut se hâter, car si l'iode se changeait en iodure d'argent (ce qui peut arriver), une partie de l'épreuve serait enlevée par l'iodure de potassium.

1526. — VOLATILISATION. (*Chim.*)

C'est la réduction en vapeur ou gaz des substances qui en sont susceptibles.

L'éther (657) est très-volatil, l'alcool (68) moins, l'eau encore moins, l'huile point.

1527. — VOLUME APPARENT d'un Corps. (*Phys.*). V. 481, § 1, 2.

1528. — VOLUME RÉEL d'un Corps. (*Phys.*). V. 481, § 1, 2.

1529. — VOYAGE photographique.

§ 1. *Papier ciré sec.* (V. 567 — 1064 — 1065.)

Il faut se munir des objets suivants :

1° Chambre noire (221, fig. 56),
2° Objectif et ses trois verres dans leur boîte (1011, fig. 185, 186, 187),
3° Deux châssis à doubles glaces (234),
4° Deux portefeuilles noirs, un pour provision et un pour usage de la journée (1200, fig. 214),
5° Pied à trois branches (1159, fig. 197),
6° Tente et son pied (1409, fig. 259, 260, 261, 262),
7° Voile noir pour mettre au foyer (947),
8° Iconomètre (797, fig. 120, 121, 122),
9° Crochet pour porter le tout paqueté (435, fig. 85).

Si vous pouvez développer les épreuves le soir, en revenant, le succès en sera plus assuré. Il faudra, dans ce cas, faire construire une boîte analogue à celle indiquée (180, fig. 41 et 42) et contenant les objets suivants, un peu plus nombreux que pour collodion humide. Une partie, d'ailleurs, des objets contenus dans la première pourra servir; nous les avons marqués d'un * :

1° Deux cuvettes verre et bois * (447, fig. 86),
2° Trois — en gutta-percha (448, fig. 86) ou en papier verni, entrant l'une dans l'autre. La boîte (fig. 41) en contient déjà une pour fixage,
3° Trois entonnoirs *,
4° Papier négatif ioduré en provision (1086),
5° Buvard blanc et rose,
6° Deux ou trois mains de papier jaune et rouge pour fermer les fenêtres des chambres où l'on opère,
7° Petits clous et un petit marteau,
8° Deux glaces de rechange pour châssis négatifs,
9° Une demi-douzaine de pinceaux neufs,
10° Un flacon d'azotate d'argent cristallisé * (983),
11° — acide acétique * (19),
12° — de paquets d'acide gallique de 0gr.50 * (723),
13° — bain acétonitrate * (128),
14° — hyposulfite de soude * (795),
15° — iodure de potassium (848),
16° Deux paquets de filtres de différentes grandeurs,
17° Eau distillée dans une bonbonne clissée,
18° Pinces en bois, épingles en S et pince pour les faire,
19° Linges blancs, torchons doux, etc.
20° Une éprouvette graduée de 1 à 25 gr.
21° Trois verres à bec de 50 à 150 gr.

Comme il est aisé de le prévoir, cette caisse peut être envoyée en avant par les moyens qu'offre le pays; elle constitue un laboratoire suffisant pour les besoins ordinaires.

§ 2. *Procédé sur albumine.*

1° Une chambre noire à soufflet (221, fig. 56),
2° Objectif et ses trois verres (1011, fig. 185, 186, 187),
3° Deux châssis à escamoter (233, fig. 30, 31),
4° Une boîte à glaces à escamoter (173, fig. 32),
5° Un pied de campagne (1159, fig. 197),
6° Un voile noir pour mettre au point,
7° Un iconomètre (797, fig. 120, 121, 122),
8° Un crochet pour porter le tout (435, fig. 85).

La boîte à provision qui marchera d'avance sera plus ou moins complète, suivant qu'on développera et sensibilisera les glaces chaque jour pour le travail.

Elle se composera, dans ce cas, de :

1° Une cuvette pour bain d'argent, verre et bois (447, fig. 89),
2° Deux cuvettes en porcelaine pour développement et fixage (449, fig. 87, 88),
3° Deux cuvettes en gutta ou papier pour lavages (448, fig. 86),
4° Une pipette (1170, fig. 204),
5° Un blaireau,
6° Un pied à caler à trois branches (1159, fig. 197),
7° Une lampe à alcool (868, fig. 134),

8° Une boîte à provision de 2 à 300 glaces propres (172, fig. 29),
9° Trois verres à expériences,
10° Un flacon à bain d'argent (130),
11° — hyposulfite de soude (795),
12° — acide acétique (19),
13° — acide gallique en paquets de $0^{gr}.50$ (721),
14° — acide pyrogallique (1239),
15° — iodure de potassium (848),
16° — brômure de potassium (191),
17° — azotate d'argent peu fondu (983),
18° — laveur et ses tubes (689),
19° Deux paquets de filtres, un peu de coton,
20° Deux entonnoirs,
21° Pinces et un crochet en argent,
22° Une éprouvette graduée de 1 à 25 gr.,
23° Provision d'eau distillée,
24° Linges blancs et torchons doux,
25° Un flacon de miel blanc de Narbonne.

§ 3. *Procédé au collodion humide.*

Voir *Art du Photographe*, 2e édit. page 293 et suivantes.

1530. — VUE DISTINCTE. (*Opt.*). V. 1518.

§ 1. La distance à laquelle, pour la majorité des organes, les objets sont vus avec le plus de netteté, s'appelle *la distance de vue distincte.*

Elle varie entre $0^{m}.15$ et $0^{m}.30$, comptés sur la ligne de sommet des angles optiques (96).

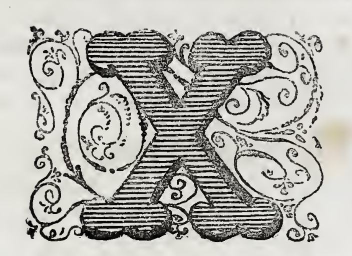
§ 2. Cette évaluation est très-importante pour la construction des stéréoscopes (V. *Monographie du Stéréoscope*, p. 81). En effet, les personnes dont la vue porte en deçà ou au-delà de cette unité moyenne, ne peuvent se servir des instruments ordinaires et n'aperçoivent pas avec eux le relief.

§ 3. On est obligé d'en construire de spéciaux, appropriés à cette infirmité.

Les vues qui perçoivent seulement en deçà de la vue distincte ordinaire sont dites *myopes;* celles qui perçoivent au-delà sont dites *presbytes*.

1531. — VUES UNIQUES prises sur plusieurs Glaces négatives. (*Phot.*). V. 336, § 1, 7.





1532. — XYLOIDINE. (*Chim.*). V. 87, § 4 — 1241.

1533. — XYLO-PHOTOGRAPHIE : (Crookes, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Prenez un morceau de buis ou de poirier propre à être gravé ; recouvrez-le, dans l'obscurité, d'un mélange d'oxalate d'argent et d'eau additionné d'un peu de gomme (737) ou de brique porphyrisée (1199).

§ 2. Versez une partie du mélange sur la surface du bois, étendez avec le doigt trempé dans l'eau, jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une légère couche, et séchez à l'obscurité.

§ 3. Exposez alors à la lumière sous un négatif (563), comme on le ferait pour un papier. Il se produit une image positive. Le bloc est ensuite remis entre les mains du graveur, sans lavage ni autre préparation. Seulement, le graveur devra éviter l'action directe des rayons solaires sur le bois.





1534. — ZESTE DE CITRON. (*Grav. hél.*). V. 645 — 754.

1535. — ZINC = Zn = 406.6. (*Chim.*)

§ 1. Le zinc, métal si employé aujourd'hui, possède une couleur d'un blanc bleuâtre; sa cassure, fraîche, présente des lames cristallines très-brillantes. A la température ordinaire, il est cassant, devient malléable vers + 100°, et au-dessus de + 200°, se laisse piler dans un mortier.

§ 2. Sa densité varie de 6.86 à 7.20, suivant qu'il a été fondu ou laminé.

C'est un métal très-oxydable, et dont la surface, à l'air humide, se charge rapidement d'une oxydation superficielle.

§ 3. La grande facilité qu'ont les sels de zinc de former des zincates alcalins dans les dissolutions de potasse (1209) et de soude (1339 *ter*), engage à faire cette opération très-vivement pour que le précipité ne soit pas dissous par la solution alcaline.

Les sels de zinc employés pour la photographie sont :

L'azotate = ZnO, AzO^5 (999).
L'iodure = ZnI (852).
Le brômure = ZnBr (191 *bis*).

1536. — ZINCOGRAPHIE : (James). (*Phot.*)

§ 1. La photozincographie est l'art de produire, sur zinc, des *fac-*

simile photographiques d'un sujet, tel que manuscrit, carte, gravure, trait, pour pouvoir multiplier les épreuves comme par la lithographie.

On fait d'abord un négatif sur verre représentant dans ses dimensions mêmes le modèle à reproduire, puis l'on sensibilise comme suit une feuille de *papier à tracer* des graveurs.

§ 2. On fait une solution de :

Gomme arabique (737)	3 parties.
Eau distillée	4

On sature de l'eau bouillante avec du bichrômate de potasse (1209) et l'on mélange : 1 partie de solution de gomme et 2 de solution de bichrômate, le tout maintenu à + 60°.

§ 3. On recouvre le papier de cette solution chaude avec un pinceau plat (1163), on le sèche et on l'expose sous le négatif. La pose varie de 10′ à la lumière diffuse à 2′ au soleil; quand tous les détails sont nettement accusés, on retire l'épreuve du châssis (240) et l'on couvre sa surface d'une couche légère d'encre grasse composée de :

§ 4.	Vernis à l'huile de lin (881)	4.50 part.
	Cire (295)	4.00
	Suif	0.50
	Térébenthine de Venise (1412).	0.50
	Gomme-mastic (919)	0.25
	Noir de fumée (1006).	3.50

Une portion de ce mélange est dissoute dans l'essence de térébenthine, et doit être facile à étendre sur la surface de l'épreuve.

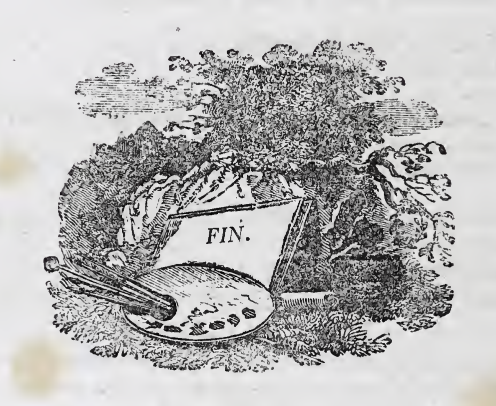
On laisse la térébenthine s'évaporer pendant une demi-heure : posant alors la feuille l'endroit en-dessus, sur un bain d'eau chaude, pendant quelques minutes, on la porte sur une plaque de porcelaine et l'on frotte légèrement sa surface avec une éponge imbibée d'eau gommée chaude. L'encre s'enlève très-bien sur les parties non impressionnées et adhère fortement aux petits détails dessinés par la lumière. Lavez enfin la feuille à l'eau chaude, puis à l'eau froide, et employez-la au transport sur zinc.

§ 5. La surface de la plaque de zinc doit être polie à l'émeri (1213) et rendue aussi douce que possible. On place l'épreuve pendant 10′ entre deux feuilles de papier uniformément mouillées d'un mélange d'acide nitrique (1002) et d'eau, dans la proportion de 5 parties d'eau pour une d'acide concentré. Une autre feuille de papier, imprégnée de cette solution, est également placée sur la plaque de zinc, et on passe le tout à la presse; l'acide mord la surface du zinc; on enlève la feuille ainsi que le nitrate de zinc qui s'est formé sur la plaque, on place alors l'épreuve la face en dessous sur la plaque, et l'on passe encore à la presse; on détache le papier, on gomme le transport et on le frotte avec une éponge imbibée d'encre adoucie avec de l'huile

d'olives. On fait mordre avec une solution concentrée d'acide phosphorique (1146) dans l'eau gommée, et l'on peut tirer par les procédés ordinaires.

1537. — ZINCOLITHOGRAPHIE des Images photographiques : (JOBARD). (*Grav. hél.*). V. 814, § 3.

1538. — ZINCOPHOTOGRAPHIE par l'Iode : (JOBARD, 1859). (*Hél.*). V. 814.





I



K

L

M

N





Q

R





U

V

X

Z

Total, y compris les nos *bis* et *ter*. . . . . . . **1629** nos.





DES FIGURES.





1. — CHIMIE.

ÉTUDE DES CORPS INORGANIQUES.

ÉTUDE DES CORPS ORGANIQUES.

2. — DESSIN.

3. — ÉPREUVES NÉGATIVES.

4. — ÉPREUVES POSITIVES.

5. — GRANDISSEMENTS.

6. — GRAVURE.

7. — HÉLIOCHROMIE.

8. — HISTOIRE, BIOGRAPHIE.

9. — INSTALLATION PHOTOGRAPHIQUE.

10. — LITHOPHOTOGRAPHIE.

11. — LUMIÈRE ARTIFICIELLE.

12. — MATÉRIEL.

13. — MÉLANGES.

14. — MICROGRAPHIE.

15. — OPTIQUE.

16. — MINÉRALOGIE.

17. — PERSPECTIVE.

18. — PHOTOGRAPHIE proprement dite.

I. IMAGES PAR LES SELS D'OR ET D'ARGENT.

II. IMAGES PAR DIVERS CORPS.

III. IMAGES CÉRAMIQUES.

IV. THÉORIE.



BAR-SUR-SEINE. — IMP. SAILLARD.

